

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное агентство по рыболовству

Администрация Камчатской области

Камчатский научный центр ДВО РАН

Международная академия наук экологии и безопасности жизнедеятельности

Камчатский государственный технический университет

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ, СОЦИАЛЬНЫЕ, ПРАВОВЫЕ
И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОХОТСКОГО МОРЯ
И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

*Материалы региональной научно-практической конференции
23–25 ноября 2004 г.*

Петропавловск-Камчатский
2004

УДК 316.344.25+349.6+332.122.6+316.334.5
ББК 65.35+66.3(2Рос.)3+67.407
Э40

Ответственная за выпуск

Р.М. Вахракова,
начальник научно-исследовательского отдела КамчатГТУ

Э40 **Экономические, социальные, правовые и экологические проблемы Охотского моря и пути их решения.** Материалы региональной научно-практической конференции 23–25 ноября 2004 г. / Отв. за выпуск Р.М. Вахракова. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2004. – 244 с.

ISBN 5–328–00052–8

В докладах, представленных на конференцию, рассматриваются биологические, экологические, социальные, правовые аспекты проблем Охотского моря, их влияние на экономику прибрежных регионов и пути решения.

Материалы сборника представляют интерес для специалистов, аспирантов, студентов, а также для широкого круга читателей, интересующихся перспективами развития Дальнего Востока.

УДК 316.344.25+349.6+332.122.6+316.334.5
ББК 65.35+66.3(2Рос.)3+67.407

ISBN 5–328–00052–8

© КамчатГТУ, 2004
© Авторы, 2004

Содержание

Березовская В.А., Клочкова Н.Г. Макрофитобентос как показатель изменения состояния среды	7
Моисеев Р.С. Вопросы комплексного освоения природно-ресурсного потенциала Охотского моря	10
Гринь Ю.Н. Некоторые вопросы правового обеспечения рыбохозяйственного комплекса Камчатской области в условиях разработки углеводородов на шельфе Западной Камчатки	19
Бахарев С.А., Яблочков А.Н. Акустические технологии сохранения биоразнообразия морских млекопитающих Камчатки	22
Емельянова А.А. Распространение эктокарповых водорослей (Ectocarpales, Phaeophyta) в северных районах Охотского моря	25
Ерохин В.Г., Декштейн А.Б. О значимости прикамчатских вод для формирования запасов тихоокеанских лососей в аспекте освоения углеводородных ресурсов на шельфе дальневосточных морей	28
Пюкке Г.А., Портнягин Н.Н. Организация гибких систем контроля и технического обслуживания судового электротехнического оборудования	31
Богданов В.Д., Дегтярев В.Н., Салтанова Н.С. Использование плодов рябины для приготовления заливок в пресервах из сельди предварительного созревания	35
Богданова А.В. Разработка технологии консервов «Котлеты рыбные с растительными добавками в томатном соусе»	38
Голованец В.А., Сачко Н.В. Определение реологических характеристик рыбного сырья с целью совершенствования процессов межоперационного транспортирования	39
Лепская Е.В. Фитопланктон камчатского побережья Охотского моря (что же нам все-таки о нем известно?)	41
Васильева Н.С. Разработка технологии рыбных продуктов с растительными компонентами	44
Проценко И.Г., Резников В.Ю., Бабюк А.В., Образцов Ф.А., Лупян Е.А., Сениуков С.Л. Информационное обеспечение контроля за состоянием Охотского моря на базе технологий мониторинга	46

Дашиянжибон Б.Б., Кошкарева Л.А., Образцов Ф.А.	
Организационная структура и задачи Камчатского центра связи и мониторинга	50
Красников И.В., Бабюк А.В., Проценко И.Г., Резников В.Ю.	
Технологии мониторинга камчатского краба	55
Винников А.В., Терентьев Д.А.	
История, современное состояние и тенденции развития донного ярусного лова в прикамчатских водах (восточная часть Охотского моря) в связи с состоянием запаса основного объекта промысла	59
Варкентин А.И.	
Современное состояние запасов минтая в северо-восточной части Охотского моря	72
Буряк П.Н.	
Запасы и распределение керчаков на Западно-Камчатском шельфе по результатам учетных донных траловых съемок	79
Полынцев Я.В., Золотов А.О.	
Распределение и видовой состав камбал в снюрреводных уловах на шельфе Западной Камчатки в мае–сентябре 2004 г.	83
Буслов А.В.	
Перспективы снюрреводного промысла минтая в восточной части Охотского моря	88
Новикова О.В.	
Динамика численности западно-камчатской наваги и естественные причины, ее вызывающие	93
Леман В.Н.	
Проблемы нормативно-методического, правового и организационного обеспечения приоритетов рыбного хозяйства при освоении перспективных нефтегазоносных районов Западно-Камчатского шельфа Охотского моря	96
Логачев А.Р.	
Оценка воздействия сейсморазведочных работ на водную биоту залива Шелихова (Охотское море) в летний и осенний периоды	100
Сметанин А.Н., Вахракова Р.М.	
Оценка биоресурсного потенциала Западно-Камчатского шельфа Охотского моря с помощью политомического ключа	106
Богданов В.Д., Благоднравова М.В.	
Исследование качества нерки низкотемпературного посола в процессе хранения	108
Чмыхалова В.Б., Королева Т.Н.	
Влияние среды обитания на развитие бурой водоросли <i>Fucus evanescens</i> (Ag)	111

<p>Антонов Н.П., Дьяков Ю.П., Балыкин П.А., Бажин А.Г., Винников А.В., Давыдов И.И., Дубынин В.А., Заварина Л.О., Козолуп О.А., Коростелев С.Г., Лысенко В.Н., Мидяная В.В., Новиков Р.Н., Новикова О.В., Токранов А.М., Харламенко В.И., Шагинян Э.А., Шевляков Е.А.</p>	
Состояние биологических ресурсов восточной части Охотского моря и некоторые проблемы их динамики	114
<p>Илюшкина Л.М.</p>	
Формирование рекреационных зон Петропавловск-Елизовской городской агломерации	128
<p>Озорнина С.П.</p>	
Миоцен-плиоценовые диатомовые водоросли континентальных отложений западного побережья Камчатки	132
<p>Исаков А.Я., Касперович Е.В.</p>	
Физико-химические характеристики нефтесодержащих вод на судах рыбопромыслового флота	135
<p>Андрюхина И.Ю.</p>	
Тенденции развития жилищно-коммунального хозяйства береговых населенных пунктов как важная составляющая решения проблемы выживания населения	140
<p>Блеклова О.М.</p>	
Правовые основы использования ресурсов Охотского моря и Западно-Камчатского шельфа	145
<p>Злыденная Ю.А.</p>	
Правовые аспекты регулирования природопользования в Охотском море	165
<p>Ганич Я.В.</p>	
Динамика занятости на рынке труда кризисных территорий (на примере Камчатской области)	169
<p>Огий О.Г.</p>	
Актуальные проблемы и направления обеспечения устойчивого воспроизводства трудового потенциала отраслей промышленности (на примере рыбной отрасли Камчатки)	173
<p>Коломийцев Ф.И.</p>	
Био- и энергоресурсы Охотского моря: приоритеты использования	177
<p>Игрушин Ф.Б.</p>	
Сотрудничество с Японией как одно из решений проблем Охотского моря	178
<p>Ильюшко Л.А.</p>	
Механизмы развития пищевой промышленности в Камчатской области	180
<p>Ильюшко Л.А.</p>	
Социально-экономические проблемы развития малого бизнеса в рыбной отрасли	183

Дмитриев В.Д. О рыбопромысловой и горной ренте для наполнения бюджета Камчатской области	186
Дмитриев В.Д., Зонтов В.Н. Геоэкологический мониторинг зоны «берег – море» в связи с освоением углеводородов на прикамчатской части шельфа Охотского моря	190
Швецов В.А., Лякишев М.С., Касперович Е.В., Потапеня В.А., Сергеева С.П. Разработка методики исчисления размера взыскания за ущерб, нанесенный в результате загрязнения и засорения водных объектов Камчатской области	193
Балыкова Л.И., Юрков Ю.А. Замораживание икры лососевой ястычной жидким азотом	194
Родина Е.И. Контрабанда продукции морского промысла	197
Исаков А.Я., Статиенко К.В., Дубровина Т.И. О загрязнении Охотского моря нефтепродуктами	206
Поздеев А.И. Эпохи углеводородной газогенерации Западной Камчатки и перспективы освоения углеводородного сырья	212
Быкасов В.Е. Проблемы природопользования Охотского моря	216
Ширков Э.И., Ширкова Е.Э., Дьяков М.Ю. Эколого-экономическая оценка природных ресурсов прикамчатских вод Охотского моря	219
Важенин Б.П. Природные факторы-ограничители разведки и добычи углеводородов на Примагаданском шельфе	224
Золотов О.Г., Балыкин П.А., Винников А.В., Дьяков Ю.П., О.В. Новикова, Трофимов И.К. Рыбные ресурсы восточной части Охотского моря: ретроспективный обзор, современное состояние и тенденции	227
Балыкова Л.И., Гоконаев М.В. Особенности замораживания деликатесных морепродуктов	239
Бульбан А.П. Сравнительная оценка йодной обеспеченности населения приморского и континентального районов Магаданской области	242

МАКРОФИТОБЕНТОС КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ СРЕДЫ

Березовская В.А., Клочкова Н.Г.

Прибрежные зоны Охотского моря по сравнению с другими районами дальневосточных морей остаются еще достаточно чистыми и высокопродуктивными. Предполагаемая разведка и добыча нефти приведет к увеличению антропогенного загрязнения. Под его воздействием происходит изменение качества вод, структуры и состава сообществ, уменьшается биоразнообразие и снижается биопродуктивность. Поэтому в районах, подвергаемых загрязнению, актуальнейшим вопросом является достоверная оценка экологического состояния и качества водной среды.

Оценка экологического состояния водоемов проводится с использованием ПДК. Она несовершенна и не отражает общего состояния водной экосистемы [1, 2]. Это связано с тем, что подавляющее большинство ПДК установлены для пресноводных водоемов средней широты и не могут механически переноситься на морские водоемы. В 1984 г. для небольшого количества загрязняющих веществ были определены ПДК и для морских вод [3]. В настоящее время разработано более 1 200 рыбохозяйственных ПДК, из которых только 74 морских [4].

Кроме этого, характеристика экосистемы, основанная только на ПДК, не позволяет выявить изменение исходной структуры биоценозов и уменьшение биологического разнообразия [5, 6, 7]. Полную и объективную картину состояния экосистемы можно получить только по совокупности данных гидрохимических и гидробиологических исследований, охватывающих как саму водную среду, так и обитающие в ней живые организмы.

В прибрежных зонах бореальных морей водоросли-макрофиты играют ключевую роль в жизни сообществ, так как являются основными продуцентами органического вещества и структурным каркасом бентосных сообществ. Поэтому от их состояния зависит стабильность экосистем и их способность к восстановлению после нарушений, вызванных антропогенным воздействием [8].

В течение нескольких десятилетий нами изучалось воздействие загрязнения на макрофитобентос на разных уровнях его организации. Полученные результаты показывают, что оценка состояния среды по макрофитобентосу может проводиться на разных уровнях его организации (организменном, популяционном, ценоотическом и надценоотическом). Изменения последовательно проявляются на каждом из уровней и обеспечивают приспособление к загрязнению, устойчивость и длительное сохранение альгофлор в неблагоприятных условиях среды [6, 7, 9, 10, 11]. При этом скорость появления изменений на разных уровнях организации макрофитобентоса различна.

Установлено, что наиболее быстро изменения проявляются на уровне популяций и особенно – отдельных организмов. Они адекватно отражают загрязнение среды и могут использоваться для оценки состояния морских побережий и определения состояния сообществ на разных по величине участках побережья, включая макроэкосистемы. В табл. 1 приводятся обобщенные результаты, полученные при изучении ответных реакций макрофитобентоса на различный уровень загрязнения на уровне организмов и популяций. По мере возрастания загрязнения изменения показателей увеличиваются и надежно коррелируют с уровнем загрязнения.

Изменения, происходящие под воздействием загрязнения на ценоотическом уровне, так же как и на уровне отдельных организмов и популяций, надежно харак-

теризуют состояние водорослевого сообщества и состояние среды морских прибрежных (табл. 2).

Таблица 1

Изменения макрофитобентоса на уровне организмов и популяций, характеризующие состояние среды

Уровень загрязнения	Показатель	
	Организмы	Популяции
Слабый	Изменение размерных и весовых характеристик	Изменение биомассы и плотности зарослей
Средний	Изменение размерных и весовых характеристик	Изменение соотношения численности разновозрастных генераций
Сильный	Изменение размерных и весовых характеристик Изменение стратегии развития Появление уродств и аномалий развития	Изменение соотношения численности разновозрастных генераций Сокращение цикла развития Изменение стратегии развития (наступление размножения и активного роста)
Очень сильный	Изменение размерных и весовых характеристик Изменение стратегии развития Появление уродств и аномалий развития, массовое появление эпибионтов	Изменение соотношения численности разновозрастных генераций Сокращение цикла развития Изменение стратегии развития (наступление размножения и активного роста)

Таблица 2

Изменения макрофитобентоса на ценобитическом уровне, характеризующие состояние среды

Уровень загрязнения	Показатель
Слабый	Продукционные характеристики альгоценозов Изменение ценобитической роли видов
Средний	Продукционные характеристики альгоценозов Изменение ценобитической роли видов Изменение состава видов-доминантов Изменение соотношения видов с разной продолжительностью жизни
Сильный	Продукционные характеристики альгоценозов Изменение ценобитической роли видов Изменение состава видов-доминантов Изменение численности размерных групп Изменение состава морфотипов Изменение соотношения видов с разной продолжительностью жизни
Очень сильный	Продукционные характеристики альгоценозов Изменение ценобитической роли видов Изменение состава видов-доминантов Изменение численности размерных групп Изменение состава морфотипов Изменение соотношения видов с разной продолжительностью жизни

В то же время использовать некоторые из приведенных в табл. 2 показателей для биомониторинга, на наш взгляд, нецелесообразно. Это связано с большой трудоемкостью исследований, направленных на их выявление, и необходимостью длительных предварительных наблюдений (при определении изменения состава размерных групп), а также с тем, что изменение отдельных признаков (таких как изменение соотношения видов с разной продолжительностью жизни) дает надежные результаты только при проведении биомониторинга отдельных участков побережья. Оценить с их помощью состояние всей экосистемы практически невозможно.

На надценотическом уровне наблюдаются изменения, которые происходят в основном только в условиях сильного и очень сильного загрязнения (табл. 3).

Таблица 3

Изменения макрофитобентоса на надценотическом уровне, характеризующие состояние среды

Уровень	Показатель загрязнения
Слабый	–
Средний	Изменение численного состава флоры
Сильный	Изменение численного состава флоры Изменение таксономических пропорций Изменение соотношения устойчивых и неустойчивых к загрязнению видов Изменение соотношения устойчивых и неустойчивых к загрязнению видов в каждом из отделов
Очень сильный	Изменение численного состава флоры Изменение таксономических пропорций Изменение соотношения устойчивых и неустойчивых к загрязнению видов Изменение соотношения устойчивых и неустойчивых к загрязнению видов в каждом из отделов Изменение таксономических пропорций в группах устойчивых и неустойчивых видов

Как видно из представленных в табл. 3 данных, определить состояние среды при слабом и среднем уровне загрязнения на надценотическом уровне нельзя. Кроме этого, изменения на надценотическом уровне можно использовать только при оценке качества вод отдельных участков побережья. Оценить с помощью этих признаков состояние всей экосистемы практически невозможно, так как нами было установлено, что на этом уровне организации макрофитобентос крупных экосистем проявляет устойчивость к антропогенному воздействию. В течение длительного времени он способен сохранять свое видовое богатство и особенно – таксономические пропорции (соотношений численности отделов *Chlorophyta*, *Phaeophyta* и *Rhodophyta*), которые очень стабильны. Они сохраняются длительное время даже при значительном сокращении видового разнообразия.

Необходимо отметить, что определение состояния среды с использованием большинства показателей надценотического уровня организации макрофитобентоса очень трудоемко и требует длительного периода постоянных наблюдений, необходимого для составления списков видов за разные, далеко отстоящие друг от друга годы. Мы считаем, что в связи с большой трудоемкостью проведения альгофлористических и альгоценотических исследований для мониторинга по макрофитобентосу наиболее перспективно определение состояния прибрежных экосистем по состоянию организмов и популяций.

Проведенные нами исследования показывают, что состояние макрофитобентоса надежно характеризует изменения состояния среды и их можно использовать для ведения мониторинга, в том числе и на шельфе Охотского моря.

Литература

1. Брагинский Л.П., Комаровский Ф.Я., Щербань Э.Р. и др. Эколого-токсикологическая ситуация в водной среде: Основные принципы оценки и прогнозирования // Гидробиологический журнал. – 1989. – Т. 25. – № 6. – С. 91–101.
2. Владимиров А.М., Ляхин Ю.И., Матвеев Л.Т., Орлов В.Г. Охрана окружающей среды. – Л.: Гидрометеиздат, 1991. – 424 с.

3. Правила охраны от загрязнения прибрежных вод морей. – М.: ЦБНТИ Минводхоза СССР, 1984. – 109 с.
4. Перечень предельно допустимых концентраций и ориентировочно безопасных уровней воздействия вредных веществ для воды рыбохозяйственных водоемов. – М.: Роскомрыболовство: Мединор, 1999. – 220 с.
5. *Израэль Ю.А.* Экология и контроль состояния природной среды. – М.: Гидрометеиздат, 1984. – 560 с.
6. *Клочкова Н.Г., Березовская В.А.* Постановка биологического мониторинга в Авачинской губе с целью определения ее загрязнения и поиска путей биорекультивации // Сб. рефератов научно-прикладных исследований в Камчатской области. – Петропавловск-Камчатский: ПКВМУ, 1996. – Вып. 1. – С. 10–14.
7. *Клочкова Н.Г., Березовская В.А.* Макрофитобентос Авачинской губы и его антропогенная деструкция. – Владивосток: Дальнаука, 2001. – 208 с.
8. *Бурдин К.С., Золотухина Е.Ю.* Тяжелые металлы в водных растениях (аккумуляция и токсичность). – М.: Диалог МГУ, 1998. – 202 с.
9. *Березовская В.А., Клочкова Н.Г.* Изменение стратегии жизненного цикла *Laminaria bongardiana* в неблагоприятных условиях среды // Тез. докл. конф. "Современные средства воспроизводства и использования водных биоресурсов" Инрыбпром-2000. – СПб., 2000. – Т. 1. – С. 60–63.
10. *Березовская В.А.* Воздействие загрязнения на возрастную структуру альгоценозов // В сб.: Проблемы современного естествознания. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2002. – С. 83–88.
11. *Березовская В.А.* Макрофитобентос как показатель состояния среды в прибрежных водах Камчатки // Автореф. дис. ... д-ра геогр. наук. – Владивосток, 2002. – 49 с.

ВОПРОСЫ КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЕНИЯ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ОХОТСКОГО МОРЯ

Моисеев Р.С.

Во второй половине XX в., входя в фазу глобального природно-ресурсного кризиса «индустриальной» эпохи развития, экономически развитые страны резко наращивали объемы и расширяли географию изъятия из природы природных ресурсов, необходимых для развития индустриальных производств. На этот период приходятся интенсивные научные, технологические, политические, общественные поиски человечеством рациональных путей развития экономики, позволяющих обеспечить достижение приближенных к идеальным представлениям условий социального развития; сохранить возможность не только современному, но и будущим поколениям обеспечивать производство природными ресурсами; сохранить природную среду обитания человека (биосферу; субглобальные, региональные и другие экологические системы) в состоянии, благоприятном (как сомнительный минимум – пригодном) для биологического (популяционного, физиологического и т. д.), психологического, социального развития [7, 12].

К началу XXI в. человечество накопило некоторый теоретический и практический научный, технологический, политический, организационный, образовательный, природоохранный опыт существования и развития в новой для себя ситуации; вырабатывает стратегии рационального природопользования, устойчивого развития; определяет принципы и подходы к решению конкретных практических проблем. На этом пути отмечаются как эколого-экономические и социально-эффективные решения, так и очевидные поражения. Это заставляет человечество выделять не только приоритеты в природопользовательской деятельности, но и острейшие ситуации, требующие незамедлительных мер в глобальном масштабе. Так, на конференции ООН в Йоганнесбурге (2004 г.) были определены наиболее острые природно-ресурсные дефициты, ограничивающие развитие человека. К таким глобального значения дефицитам отнесены запасы питьевой воды и водные биологические ресурсы как источник животного белка естественного происхождения [10].

Проблематика освоения природно-ресурсного потенциала Охотского моря и окружающей суши может быть рассмотрена в этом контексте современного развития человечества. В формате доклада мы можем только обозначить вопросы, имеющие прямое отношение к этой сложной, комплексной проблематике. Полная, глубокая ее оценка, учитывая важность ее для развития не только региона, но и России в целом, заслуживает специального исследования.

Охотское море является природным комплексом субглобального (или макрорегионального) таксономического уровня со сложной структурой и сложной системой внутренних связей между компонентами. Оно находится в непрерывных, сложных по структуре механизмах внешних связей с другими прилегающими или накладывающимися природными системами суши Азии и Тихого океана. Его развитие формируется в непрерывных, динамичных потоках вещества и энергии. Ставить вопрос о крупномасштабном освоении одного природного ресурса или природно-ресурсного потенциала в целом в этом регионе без учета всего комплекса этих взаимосвязей ни теоретически и методологически, ни методически и практически некорректно. Так, воспроизводство и освоение лососевых популяций в реках Охотского моря не может рассматриваться и не рассматривается вне проблематики развития их кормовой базы на севере Тихого океана, вне проблематики переноса огромной массы биологического вещества из Тихого океана. Формирование гидрологического, гидрохимического и гидробиологического режима Охотского моря не рассматривается вне обмена водными массами в той зоне бассейна Тихого океана и прилегающей зоны Евразии, частью которых Охотское море является [6].

Охотское море относят к водоемам с наиболее сложным сочетанием абиотических условий, экстремальных для антропогенного освоения. В них включают количество штормовых дней, холодный климат, ледовый режим, частоту повторяемых сильных ветров, количество дней с туманами и т. д. (табл. 1).

Таблица 1

Некоторые экстремальные показатели природных явлений береговой зоны Охотского моря [1]

Максимальный прилив, м	Максимальная высота волны, м	Максимальное суточное количество осадков, мм	Максимальная скорость ветра, м/с
12,8 (Пенжинская губа)	12,0 (устье р. Большой)	206 (о. Симушир)	60 (м. Тайгонос)

В связи с этим полная комплексная оценка воздействия природных факторов на весь комплекс процессов освоения региона: навигационных, технических, технологических, экономических, социально-демографических, экологических и т. д. – является необходимым требованием при подготовке к разработке прогнозов и предплановых соображений по любому из вариантов хозяйственного освоения Охотоморья и социально-экономического развития территорий, прилегающих к Охотскому морю. Неполный учет этого комплекса условий может привести к прекращению деятельности вообще или к усложнению мер для обеспечения освоения по техническим, экономическим, социальным и иным соображениям. В Охотоморье известны такие ситуации, связанные с резким снижением экономической эффективности, разрушением населенных пунктов при размывах кос и неожиданных землетрясениях, ежегодными человеческими жертвами в прибрежной зоне и приустьевых участках рек и т. д.

Сложный комплекс принципиальнейших проблем связан с экономическими по характеру вопросами, дифференцированными в территориальном, временном, отраслевом, геополитическом отношениях. Это разнохарактерная проблематика эффективности на уровнях предприятия, территориально-производственного узла, населенного пункта, муниципального образования, субъекта Федерации, территориально-производственного комплекса, экономического района, страны, межгосударственных образований и т. д. Это проблематика, связанная с определением эффективности пульсирующих (сезон, путина, вахта, экспедиция и т. д.) и стационарных, устойчивых в пространстве и времени способов организации производств; сопоставлением эффективности освоения самовоспроизводящихся и исчерпаемых природных ресурсов; учетом динамики стратегических долгосрочных геополитических и геоэкономических интересов, например соображений продовольственной, энергетической, оборонной безопасности и т. д. Это учет кратко-, средне- и долгосрочных изменений на рынках спроса и предложения природных ресурсов производства и жизнедеятельности человечества: изменений, зависящих от сложившихся, отмирающих, возникающих и развивающихся технологий, потребительских предпочтений, экономических и социальных стереотипов и т. д.

До последней четверти XX в. в программных документах и научной литературе фигурировал только один вариант хозяйственного освоения Охотского моря – использование водных биологических природных ресурсов. В его основе – констатация неоспариваемого факта: в Охотском море имеется комплекс природных условий, обеспечивающих один из высочайших в мире воспроизводственный потенциал водных биологических ресурсов. У берегов Западной Камчатки он превышает $3\,000\text{ кг/км}^2$ производства первичной биопродукции и до 250 кг/км^2 рыбопромысловой продуктивности [2, 3, 9]. Наряду с интенсивно развивающимся на этой базе рыбным хозяйством в Охотском море проводились не всегда взаимосвязанные исследования по выявлению других видов природных ресурсов [14].

В 1980–1990 гг. проявляются все более энергичные попытки перейти к покомпонентному освоению отдельных видов таких ресурсов в различных организационных формах. Таковы предложения различных ведомств о строительстве приливных электростанций в заливах Охотского моря с наивысшей (более 12 м) высотой прилива; о разработке морских россыпных месторождений золота на приустьевых участках рек, в основном у берегов Западной Камчатки; о подготовке к освоению месторождений фосфорсодержащих конкреций в центральных котловинах Охотского моря; о разработке, разведке и поиске нефтегазовых месторождений на шельфе,

в первую очередь прилегающем к острову Сахалин, полуострову Камчатка, Магаданской области; о строительстве рыбообработывающих круглогодично работающих предприятий; об ориентации коренных народов Севера на обеспечение жизнедеятельности за счет промысла и переработки рыбы и морепродуктов [13, 14]. Отстаиваемые различными ведомствами, не увязанные между собой, эти предложения могут оказаться конфликтными, противоречивыми. Но противоречия эти окажутся практически очевидными, только когда проявятся их негативные, разрушительные последствия в виде невозможности восполнения общественного труда и человеческих жизней, в виде безвозвратной потери одних ресурсов в стремлении освоить другие.

Отсутствие учета разноуровневых и разных по видам экономических интересов проявляется не только при оценке вариантов освоения природных ресурсов для развития отдельных регионов в краткосрочном и среднесрочном планах. Не видно в этих ведомственных покомпонентных подходах следов учета и долгосрочных комплексных интересов страны не только в узкоэкономических стоимостных показателях. Не видно учета отдаленных интересов в форме общих экономических показателей заселенности территорий, продовольственного и энергетического баланса, формирования инфраструктуры базовых районов освоения и политического присутствия в регионах и субглобальных зонах мира [15, 16, 17, 18, 19].

Экосистемная проблематика освоения природно-ресурсного потенциала Охотского моря могла бы быть рассмотрена как специальная тема с большей легкостью, чем в некоторых других водоемах мира. Здесь длительное время специализация освоения была рыбохозяйственной, а созданная за годы советской власти система рыбохозяйственных и фундаментальных научных исследований на Дальнем Востоке позволила накопить значительный объем соответствующих знаний [1, 8, 14]. Однако основными инициаторами комплексных экосистемных исследований проблем хозяйствования, социально-экономического освоения, природных ресурсов Охотского моря до последнего времени разрозненно выступают только представители некоторых крупных рыбохозяйственных ведомств, некоторых регионов преимущественно рыбохозяйственной специализации, рыбохозяйственной и академической науки. Со стороны государственных органов управления общей компетенции, которые должны представлять совокупные интересы страны во всех сферах, соответствующей конструктивной инициативы не наблюдается. Более того, без комплексной эколого-экономической оценки принимаются решения об освоении на шельфе Охотского моря нефтяных месторождений Сахалина (номера 1, 2, 3, 4); проведении конкурсов на разведку и промышленное освоение нескольких нефтяных месторождений на шельфе, примыкающем к территориям Магаданской и Камчатской областей [15, 16, 17, 18, 19]. Из газетных, а не из правительственных сообщений на Дальнем Востоке становится известно, что освоение нефтегазовых месторождений Охотского моря будет отдано американским, японским, корейским компаниям [4, 5]. Эти действия находятся в очевидном противоречии с развитием рыбного хозяйства, поскольку могут подорвать биопродуктивность наиболее рыбохозяйственно значимых участков шельфа, но нет видимых попыток разобраться в этом противоречии со стороны органов, принимающих государственно значимые решения.

И это, как представляется, является основной современной проблемой освоения природных ресурсов Охотского моря: нежелание (невозможно предположить – неумение) государственных органов, обязанных путем комплексного анализа последствий для краткосрочного, среднесрочного и долгосрочного развития страны

оценивать возможность тех или иных социально-экономически и экономически значимых решений. С этой важнейшей проблемой связаны два других круга вопросов, имеющих значение не только для освоения Охотского моря.

Один круг вопросов имеет правовой характер. В Конституции РФ и во многих общего значения и так называемых «рамочных» законах названы многие положения, декларативно предусматривающие необходимость комплексных и видовых экологических, экономических и социальных оценок всех вопросов функционирования социально-экономического организма страны; взаимодействия между федеральными и региональными уровнями управления в сфере природопользования, охраны природы, экологического контроля, освоения природных ресурсов и т. д. Однако конструктивные эффективные правовые механизмы, гарантирующие комплексную и видовую, территориальную и временную оценку проблем развития хозяйства, в нашей стране не созданы ни в законодательстве, ни в административно-организационной, ни в правоохранительной и правоприменительной сферах. Более того, по состоянию на конец 2004 г. система государственных органов управления, формировавшаяся в 1988–1994 гг. с ориентацией на управление в Российской Федерации взаимодействиями общества и природы как целостностью, – разгромлена. Слово «разгром» в данном случае означает не эмоциональную оценку, а точное определение ситуации. В Российской Федерации управление отдельными видами и стадиями природопользования (процессом, по определению, целостным) раздроблено на отдельные компоненты, в связи с чем в принципе не может быть эффективным по общественно значимым критериям.

Другая принципиальная крупномасштабная проблема, складывающаяся в правовой сфере, состоит в том, что за последние годы на основании последовательной серии законов в федеральной собственности оказались практически все виды природных ресурсов: подавляюще большая часть земель, недра, леса, животные суши, водные биологические ресурсы, все природные ресурсы исключительной экономической зоны и шельфа. С принятием нового Водного кодекса РФ в федеральной собственности могут оказаться и водные природные ресурсы. Такие отношения собственности могут поставить в безвыходное положение экономику любого региона сырьедобывающей специализации. Они позволяют федеральным ведомствам не учитывать мнения прибрежных регионов при решении любых вопросов природопользования за пределами уреза воды. Эти правовые коллизии – одна из главных проблем на пути формирования рационального природопользования в Охотском море.

Еще одна сторона правовой проблематики связана с международной значимостью процессов природопользования. В особенности это проявляется в морских и океанических акваториях, где активны трансграничные переносы вещества и энергии. Обращая внимание на правовую регламентацию государственных границ, обеспечение полного контроля за соблюдением пограничного режима, государство оставляет без достаточного внимания разработку и применение на Дальнем Востоке международно-правовых механизмов регулирования природопользования и охраны природы. Такого рода механизмы (их эффективность – отдельный вопрос) созданы для комплексного контроля и исправления катастрофических, экологических и природно-ресурсных ситуаций в Балтийском и Баренцевом морях. Не менее целесообразно было бы создание таких механизмов управления в морях, где еще не сложилось катастрофическое положение, где возможно предотвращение такого положения и обеспечение устойчивого, исторически длительного рационального природопользования.

В последнем из рассматриваемых круге проблем, казалось бы не связанном прямо с вопросами освоения природно-ресурсного потенциала Охотского моря, отвлеченных от экономики и экологии, – есть смысл выделить вопросы психологического, мировоззренческого сопровождения процессов природопользования; вопросы, касающиеся характеристики того психологического и мировоззренческого поля, в котором совершаются и конкретные природопользовательские действия, и управленческие акции, регламентирующие эти действия. В самом деле, первопричина стимулов, интересов, потребностей в содержании тех или иных сознательных или подсознательных действий зачастую кроется в сфере психологических и мировоззренческих стереотипов, сформировавшихся в более или менее отдаленном прошлом и управляющих нашими поступками.

Практика показывает, что уверенность в неисчерпаемости водных и биологических природных ресурсов до последнего времени, несмотря на тревожную ситуацию, отмеченную на высшем по представительности международном форуме, определяет содержание всех управленческих и производственных действий, затрагивающих водную среду [10]. Другой стереотип – гипнотическое воздействие на многих предпринимателей и государственных деятелей (и на значительную часть населения) таких слов, как «золото» и «нефть». В художественной литературе возникающие при этом состояния описывают как преклонение перед Золотым или Нефтяным тельцом, как золотую или нефтяную лихорадку.

Для конкретных ситуаций с промыслом нефти такое социальное психологическое состояние – не лирика, не медицина, а жесткая экономическая и экологическая действительность. Появление в центральных газетах заголовков «Корейцев пустили на Камчатку» (точнее, «пустили» за нефтью на шельф Охотского моря), или «Газпромнефть» получил Восточную Сибирь и Дальний Восток» – не случайность и не художественная вольность. Это – точное по смыслу содержание социально-психологических установок социальной группы, связанной с торговлей российской нефтью, а также группы лиц, информационно обслуживающих эту торговлю [4, 5].

В начале XXI в. мировое сообщество, Россия, Дальний Восток, Охотское море, Камчатка столкнулись с проявлениями этой болезни и этих противоречий, когда на Лондонской бирже цена золота за тройскую унцию поднялась с 260–270 до 400–420 долл., а цена нефти за баррель с 12–15 до 40–50 долл. В связи с этим гипнотическим состоянием при звучании слов «золото и нефть на шельфе Охотского моря» у предпринимателей не возникает сомнения в возможности разведки и добычи золота и нефти в тех прибрежных водах Западной Камчатки, где воспроизводятся крабы и минтай, где запрещен в связи с этим промысел рыбы, куда запрещено заходить рыбопромысловым судам.

Опасность превращения Охотского моря в рыбопромыслово-незначимый водоем не учитывается. Очевидно противоречие. Между нефтью и рыбой? Между золотом и крабом? Очевидны противоречия в общественных отношениях по поводу использования человеком этих, невинных в социальном-экономическом смысле, объектов природы. Очевидны противоречия в характере оценок конъюнктурной и долговременной общественной значимости этих объектов природы в качестве природно-ресурсной базы.

Прогнозные запасы нефти на шельфе Охотского моря предполагаются (достаточные даже для ориентировочных расчетов данные отсутствуют) в сотни раз меньше, чем разведанные в Карском море [11, 15, 16, 17, 18]. Рыбохозяйственное значение Карского моря несоизмеримо ниже, чем Охотского. Попыток сопоставить эти обстоятельства на уровне государственной власти не обнаружено.

Очевидны противоречия в выводах, которые делают органы государственного управления, и в решениях, которые принимаются на основании этих выводов. Эти тенденции обусловлены массовым социальным психозом в сфере предпринимателей и государственных финансовых и экономических деятелей, имеющих отношение к распределению и перераспределению сверхприбыли, получаемой при реализации нефти и золота. Они откровенно не соответствуют тенденциям, которые мировоззренчески, идеологически заявлены от имени мирового сообщества в Рио-де-Жанейро в 1992 г. Одно из главных мировоззренческих положений «устойчивого развития» состоит в необходимости перехода в природопользовании от покомпонентного – к комплексному подходу при анализе, оценке, планировании освоения и практическом освоении совокупного природно-ресурсного потенциала отдельных регионов, субглобальных систем, планеты Земля в целом.

Теоретически изначально предвидимо, что такой революционный переворот в мировоззрении, в массовом сознании населения может произойти не легко и не быстро. Еще трудней, еще дольше он будет происходить в умах предпринимателей и государственных деятелей, занятых в сфере конкретной, т. е. отраслевой экономике. Строго говоря, для того чтобы произошел переворот не столько в их мировоззрении, сколько в их практических действиях, необходимы не идеологические, не декларативно-правовые, а экономические стимулы, экономические механизмы, подталкивающие к смене технологий, техническому перевооружению, внедрению прогрессивных наукоемких направлений в производстве, ориентирующие на новые экономические приоритеты. Даже если в умах отдельных представителей предпринимательства и государственного управления возникнет понимание необходимости перехода к «устойчивому развитию», но действующие в обществе практические экономические стереотипы останутся прежними, максимальный эффект, которого можно ожидать от деклараций Рио-де-Жанейро, будет состоять в раздвоении сознания у этих представителей.

Смена мировоззрения – задача общечеловеческая, общенациональная, общественно-важная. Это задача государственных властей, обязанных учитывать в первую очередь долговременные исторические интересы наций и человечества, которые они представляют. Российское государство приняло обязательство решать эту задачу.

То, что происходит в настоящее время в попытках освоения отдельных природных ресурсов Охотского моря – продукт отжившего покомпонентного подхода, стимулированного легкой возможностью внутриотраслевого, частного по характеру получения и распределения сверхприбыли.

Альтернативой ему представляется комплексный подход к оценке и освоению совокупного природно-ресурсного потенциала на основе сочетания, в первую очередь, долгосрочных экономических, социальных и экологических критериев.

Конфликт между этими принципиально разными подходами представляют, как правило, в искаженной форме. В одних случаях говорят об учете отдельно нефти, газа, металлов, рыбы в повседневной жизни людей. В других – о конфликтах между ведомствами и крупными финансово-промышленными группами, экономически оперирующими в разных отраслях хозяйства: нефтедобывающей, газодобывающей, золотодобывающей, рыбодобывающей и т. п. В третьих – о местных, местечковых конфликтах между, например, Камчатской областью, у берегов которой ловят рыбу и намерены добывать нефть «другие регионы», и этими «другими регионами». Таким образом, общего значения конфликт по поводу рационального или нерационального природопользования переносится в плоскость, где в качестве критериев

правильности принимаемого решения используются частные факторы, например: отсутствие или наличие электрического света и тепла в домах у населения (способы и случаи искусственной организации такого аргумента известны), или размеры отчислений в местный и федеральный бюджеты (способы организации частых перемен бюджетных отношений также известны), или «местечковый корыстный» интерес «региональных удельных князей и бояр», «пытающихся наложить лапу на ресурсы региона» и угрожающих «распадом государства».

Несомненно, что вся такого рода аргументация носит отвлекающий, частный характер. Сущность конфликта – проявлениями которого являются и ситуация в Охотском и Карском морях, и разгром системы целостного государственного управления природопользованием, и скоординированный передел в отношениях собственности на природные ресурсы – состоит в столкновении общественного интереса в исторически устойчивом рациональном использовании природно-ресурсного потенциала регионов, страны, планеты, с частными интересами по получению и распределению сверхприбыли, возникающей при покомпонентном раздельном освоении отдельных видов природных ресурсов.

Несомненно, что в связи с этим полное разрешение таких конфликтов, имеющих не частное, а общественное, общенациональное значение, может быть найдено не в отдельных ведомствах и не в отдельных регионах, а только в органах общегосударственной власти, обязанных действовать в первую очередь в соответствии с общенациональными интересами.

Международная практика показывает, что органы государственной власти и управления, как правило, в большей или меньшей степени подвержены прямому или косвенному воздействию вышеназванных сверхприбылей. В связи с этим важную часть общественного давления, ориентированного на то, чтобы заменить природоразрушительные мировоззрение, психологию, технологии, технику, экономические механизмы, правовые системы на стереотипы «устойчивого развития», обеспечивают не только органы государственной власти, но непосредственно Общество через общественные движения. В Советском Союзе, например, революционный по мировоззрению и по последствиям правовой переворот, приведший в 1988 г. к созданию Минприроды СССР и Минприроды РСФСР вопреки сопротивлению всемогущих тогда отраслевых Министерств, произошел с участием давления мощных общественных движений.

Итак, мы ознакомились, наверное, не с исчерпывающим перечнем проблем, с которыми сталкивается современное освоение природно-ресурсного потенциала Охотского моря. Часть проблем носит в основном технический характер; они решаемы относительно легко. Таковы проблемы природно-климатического, технологического характера. Сложнее решаются проблемы комплексной эколого-экономической и социальной оценки. Но для их решения есть научные, материальные, информационные, кадровые ресурсы, методические разработки.

Наиболее сложна проблема готовности властных органов проявить политическую волю, противоречащую стремлениям соответствующих социальных групп продолжить сложившуюся практику покомпонентного природопользования, обеспечивающую им получение и распределение сверхприбыли. Будет она проявлена сейчас – применение комплексного подхода возможно уже на стадии подготовки к широкомасштабному разнородному освоению природных ресурсов Охотоморья. Будет она проявлена позже – а в том, что рано или поздно она будет проявлена, сомнений нет – комплексный подход понадобится для нейтрализации потерь общест-

венного труда, ликвидации экологического ущерба, поисков замены потерянному природно-ресурсному потенциалу. Комплексный подход понадобится для исправления именно таких последствий, ибо общество, ориентированное на обеспечение частным лицам сверхприбылей, ничего иного, кроме разрушений, в конечном счете произвести не может.

Литература

1. *Арчиков Е.Н., Бровка П.Ф., Краснов Е.В.* Физическая география дальневосточных морей. – Владивосток: ДВГУ, 1985. – 76 с.
2. Биологические ресурсы Тихого океана. – М.: Наука, 1986. – 568 с.
3. Биология океана. Т. 2.: Биологическая продуктивность океана. – М.: Наука, 1977. – 399 с.
4. «Газпромнефть» получил Восточную Сибирь и Дальний Восток // Известия. – 2004. – 22 сентября.
5. Корейцев пустили на Камчатку // Известия. – 2004. – 23 сентября.
6. *Леонов А.К.* Региональная океанография. Ч. 1: Берингово, Охотское, Японское, Каспийское и Черное моря. – Л.: Гидрометеиздат, 1960. – С. 765.
7. *Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Л., Рэндерс Й. и др.* Пределы роста. – М.: МГУ, 1991. – 205 с.
8. *Моисеев Р.С.* Захоронение радиоактивных отходов в геологических структурах на Дальнем Востоке: проблемы оценки. – Владивосток : Дальнаука, 1998. – 140 с.
9. *Моисеев Р.С.* К вопросу о развитии промышленности в Камчатской области // Состояние и перспективы социально-экономического развития Дальневосточного региона: Сб. докладов. – Петропавловск-Камчатский: ДВО ВАВТ. – 2004. – 172 с.
10. *Моисеев Р.С.* Тенденции формирования концепции и стратегий устойчивого развития // Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей: Доклады III научной конференции. – Петропавловск-Камчатский: КамчатНИРО, 2003. – 140 с.
11. Нефтегазовые месторождения России и республик бывшего СССР // Деловые люди. – 1994. – № 10.
12. Программа действий. Повестка дня на XXI век и другие документы в Рио-де-Жанейро в популярном изложении. – Женева, 1993. – 70 с.
13. Ресурсный потенциал Камчатки. – Петропавловск-Камчатский: Камчаткнига, 1994. – 272 с.
14. Север Дальнего Востока. – М.: Наука, 1970. – 488 с.
15. Дальневосточная программа лицензирования использования потенциала нефтегазоносными недрами 2000 г. – М.: Роскомнедра РФ, 1994.
16. Конференция изучения и освоения углеводородных ресурсов шельфа морей Дальнего Востока и Северо-Востока России (Японское, Охотское, Берингово, Чукотское, Восточно-Сибирское). – М.: Роскомнедра, 1996.
17. Программа геолого-геофизических работ на акваториях дальневосточных и северо-восточных морей РФ на ближнюю перспективу: ГП Трест Дальморнефтегеофизика, ПО Союзморгео, Южно-Сахалинск, 1999 г. (проект).
18. Протокол совещания по рассмотрению проекта «Концепция изучения и освоения углеводородных ресурсов морей Дальнего Востока и Северо-Востока России (Японское, Охотское, Берингово, Чукотское, Восточно-Сибирское): Роскомнедра, Минтопэнерго, Минэкономики и др. (Геленджик, 28 сентября 1995 г.).
19. Перечень участков недр, аукционы по которым будут проведены в 2004–2005 гг. // Российская газета. – 2004. – 22 октября.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРАВОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА КАМЧАТСКОЙ ОБЛАСТИ В УСЛОВИЯХ РАЗРАБОТКИ УГЛЕВОДОРОДОВ НА ШЕЛЬФЕ ЗАПАДНОЙ КАМЧАТКИ

Гринь Ю.Н.

Западно-Камчатский шельф относится к Охотской нефтегазоносной провинции, на которой сосредоточено более 75% ресурсов углеводородов всего Дальневосточного региона страны. По последним данным, он является вторым по нефтегазовым ресурсам после Сахалина и Сахалинского шельфа. На Западно-Камчатском шельфе расположены Западно-Камчатский и Шелиховский бассейны с потенциальными геологическими ресурсами в 3,6 млрд тонн условного топлива («Нефть и капитал», 2003, № 11).

В августе 2003 г. ОАО «НК Роснефть» получила лицензию на геологическое изучение недр Западно-Камчатского шельфа. Площадь лицензионной территории превышает 60 тыс. кв. км.

Западно-Камчатский шельф является уникальным районом воспроизводства наиболее ценных видов биоресурсов и одним из самых значимых районов отечественного рыболовства. Это один из наиболее мощных по биопродуктивности районов Мирового океана, играющий важнейшую роль в обеспечении продовольственной безопасности России, а также социально-экономического развития приморских субъектов.

Кроме того, Западно-Камчатский шельф уникален с точки зрения сохранения биоразнообразия всего Охотского моря. Это один из самых экологически чистых районов рыболовства, и любое вмешательство в сложившуюся экосистему может привести к наступлению катастрофических последствий для всего региона.

Следует отметить, что районы предполагаемого освоения нефтегазовых месторождений полностью совпадают с центрами воспроизводства промысловых видов рыб и крабов и с зонами активного рыболовства. Согласно «Правилам промысла водных биоресурсов для российских юридических лиц и граждан в исключительной экономической зоне, территориальном море и на континентальном шельфе РФ в Тихом и Северном Ледовитом океанах», утвержденным приказом Министерства рыбного хозяйства СССР от 17.11.89 № 458, в районах предполагаемого освоения углеводородов существуют многочисленные ограничения промысловой деятельности с целью сохранения водных биологических ресурсов.

«Правилами охраны и промысла морских млекопитающих», утвержденными приказом Министерства рыбного хозяйства СССР от 30.06.86 № 349, в определенных районах Охотского моря запрещена заправка судов нефтепродуктами, что еще раз подтверждает факт губительного воздействия нефти на живые ресурсы.

Какие-либо ограничения на ведение работ по освоению углеводородов нормативными правовыми актами не предусмотрены.

Необходимо понимать, что водные биоресурсы – это запасы самовоспроизводящиеся, в отличие от исчерпаемых запасов нефти. По предварительным данным, ежегодный вылов водных биоресурсов в шельфовой зоне Западной Камчатки составляет около 2 млн тонн на сумму порядка \$ 3 млрд.

К сожалению, на сегодняшний день отсутствуют какие-либо действенные правовые механизмы, позволяющие обеспечить приоритет интересов рыбной промышленности в условиях разработки углеводородов.

Вопросы изучения, разведки и разработки минеральных ресурсов континентального шельфа регулируются Федеральным законом от 30.11.95 № 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации», Законом Российской Федерации от 21.02.92 № 2395-1 «О недрах». Действующий порядок лицензирования пользования недрами, утвержденный Постановлением Верховного Совета РФ от 15.07.1992 № 3314-1 «О порядке введения в действие Положения о порядке лицензирования пользования недрами» устарел и не предусматривает участия в согласовании рыбохозяйственных организаций, что неизменно приводит к противоречиям между рыбной и нефтегазовой отраслями. Необходимо законодательно закрепить обязательное участие рыбопромышленных организаций в принятии решений и согласовании районов добычи углеводородов. Как уже было отмечено выше, серьезно стоит проблема отсутствия юридически закрепленных механизмов, предусматривающих ограничения и запреты на деятельность по разработке углеводородов на особо ценных рыбохозяйственных участках. Считаю, что при наличии таких механизмов было бы возможно достижение баланса между нефтяной и рыбной промышленностью. Действующим законодательством неудовлетворительно рассмотрен вопрос возмещения ущерба и компенсации потерь за вред, причиняемый объектам водных биологических ресурсов в результате загрязнения акватории нефтепродуктами.

Следует понимать, что разработка нефтегазовых месторождений на Западно-Камчатском шельфе приведет к сокращению общего допустимого улова водных биологических ресурсов в рыбопромысловых районах, попадающих в границы лицензионного участка, что принесет огромные экономические потери рыбохозяйственным комплексам Камчатской области и Корякского автономного округа и, как следствие, усилит социальную напряженность в и без того депрессивных регионах.

Следует отметить, что вопрос разработки углеводородов на Западно-Камчатском шельфе имеет не только биологическую, экономическую, правовую, социальную, но еще и политическую составляющую. В соответствии с Федеральным законом от 30.11.95 № 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации» программы и планы разведки и разработки минеральных ресурсов составляются с участием органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, если эти программы и планы предусматривают использование береговой инфраструктуры соответствующих субъектов Российской Федерации. Органы исполнительной власти Камчатской области и Корякского автономного округа официально выразили свое отношение к вопросу разработки углеводородов на Западно-Камчатском шельфе. Распоряжение о выдаче лицензии ОАО «НК Роснефть» на геологическое изучение шельфа в соответствии с п. 5 ст. 10.1 Закона Российской Федерации «О недрах» прошло согласование с администрацией Камчатской области и Корякского автономного округа (письмо МПР России от 20.05 2003 № 05-27/3839). К сожалению, это означает, что исполнительная власть готова развивать добычу нефти за счет соответствующего свертывания промысла водных биологических ресурсов. Безусловно, в защиту этой позиции найдутся соответствующие аргументы, в первую очередь – это острая необходимость в стабильном обеспечении региона топливно-энергетическими ресурсами. Но все же необходим и учет интересов рыбопромышленного комплекса, который в экономике Камчатской области занимает доминирующее положение.

Понимая, что Западно-Камчатский шельф является уникальным по своей биопродуктивности районом Мирового океана и играет важную роль в обеспечении продовольственной безопасности страны, Совет народных депутатов Камчатской

области обратился к Председателю Правительства Российской Федерации М.Е. Фрадкову по вопросу образования особо охраняемой природной территории федерального значения на Западно-Камчатском шельфе Охотского моря. Данное обращение было поддержано Министерством природных ресурсов Российской Федерации, Министерством сельского хозяйства Российской Федерации, законодательными органами власти Корякского автономного округа, Сахалинской области, Приморского края.

Создание заказника федерального значения на Западно-Камчатском шельфе в соответствии с Федеральным законом от 14.03.95 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» является одним из механизмов обеспечения приоритета интересов рыбохозяйственного комплекса в условиях разработки углеводородов. Поскольку на Западно-Камчатском шельфе Охотского моря добываются водные биологические ресурсы, представляющие собой существенную часть экспортной продукции Камчатской области и приносящие валютную прибыль, предполагается в соответствии со ст. 22 и 24 Федерального закона от 14.05.95 № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» установить режим особой охраны, особенностью которого будет являться ограничение деятельности по разработке углеводородов при том, что деятельность по добыче водных биоресурсов будет разрешена, но с существенными ограничениями, которые уже предусмотрены Правилами рыболовства. В соответствии со ст. 23 Федерального закона «Об особо охраняемых территориях» государственные природные заказники федерального значения утверждаются решением Правительства Российской Федерации по представлению органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и специально уполномоченного на то государственного органа Российской Федерации в области охраны окружающей среды. К сожалению, на сегодняшний день администрация Камчатской области проявляет полную пассивность в решении данного вопроса. Многочисленные обращения Совета народных депутатов Камчатской области в адрес исполнительной власти остались без ответа, что говорит о выборе исполнительной властью приоритета в области природопользования.

Следует отметить, что с 01.01.05 вступает в силу Федеральный закон от 22.08.04 № 122-ФЗ «О внесении изменений в законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу некоторых законодательных актов Российской Федерации» в связи с принятием федеральных законов «О внесении изменений и дополнений в Федеральный закон "Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» и «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации». Данный Федеральный закон вносит изменения, в том числе в Федеральный закон "Об особо охраняемых природных территориях". Согласно этим изменениям, с 01.01.05 государственные природные заказники федерального значения будут учреждаться Правительством РФ без участия органов исполнительной власти субъектов РФ, только по представлению федерального органа исполнительной власти в области охраны окружающей среды. Таким образом, создание государственного заказника на Западно-Камчатском шельфе будет целиком зависеть от Правительства РФ.

На сегодняшний день законодательство предусматривает реализацию прав граждан на благоприятную экологическую среду посредством предупреждения негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в форме участия в общественной экологической экспертизе. В соответствии с Феде-

ральным законом от 23.11.95 № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе» общественная экологическая экспертиза проводится по инициативе граждан и общественных организаций. В этой связи инициаторами организации проведения общественной экологической экспертизы должны выступить в первую очередь общественные организации и объединения рыбопромышленников, органы местного самоуправления заинтересованных муниципальных образований Камчатской области и Корякского автономного округа. В том случае, если общественные организации и объединения рыбопромышленников проявят пассивность в данном вопросе, с сожалением придется констатировать, что Камчатка в ближайшем будущем может просто лишиться рыбной отрасли как таковой.

АКУСТИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ МОРСКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ КАМЧАТКИ

Бахарев С.А., Яблочков А.Н.

Кроме традиционных причин снижения объемов вылова рыбы (глобальное изменение климата, большое количество действующих промысловых судов и др.), в последнее время все большее внимание уделяется конфликтной ситуации в экологической цепочке «человек – морское млекопитающее – рыба». В процессе питания часть морских млекопитающих (ММ) освоила «более легкий» для себя и «очень болезненный» для чело-века способ добычи рыбы, связанный с «использованием» неподвижных (ставные невода, яруса и др.) и буксируемых (тралы) орудий лова. В частности, сивучи (*Eumetopias jubatus*) попадают в тралы, увлеченные погоней за рыбой. Нерпы (*Phoca largha*), особенно в слабоурожайный год, заходят в ставные невода в надежде легкой добычи. Косатки (*Orcinus orca*), привлекаемые характерными звуками выборочного устройства и выбираемого орудия лова, съедают до 60% рыбы, находящейся уже на крючках (в донных сетях). Все это приводит к тому, что рыбаки несут существенные экономические потери, у экипажей судов формируется рецидив ненависти к ММ.

Основой для разработки наших технологий послужили работы американских специалистов ВМС США на биологической станции в Пойнт-Мугу и в Подводном центре на Гавайских островах, ученых-ихтиологов и др., а также работы российских специалистов ВМФ на биологической станции вблизи г. Владивостока.

Рассмотрим технологию «акустического противодействия» ММ, имеющих в природе естественного хищника, на примере тюленя.

На побережье Камчатки в устьях рек, в период миграции лососей к местам нереста, формируются группировки тюленя *Phoca largha*. Именно в этот период лососи подвергаются максимальному «биологическому прессу». Отмечено, что общая доля травмированных рыб составляет 47% [1].

Принцип действия первого разработанного акустического имитатора сигналов тревог (изделие «АИСТ-1») основан на воздействии на тюленей сигналами, имеющими биологическое значение, – звуки «хищника» (косатки) в момент атаки на нерпу, – и сигналами, не имеющими биологического значения – энергетическое воздей-

ствие низких звуковых частот (вызывающих у нерпы чувство «страха» и «дискомфорта») [2]. При этом устройство «АИСТ-1» состоит из двух независимых подсистем, каждая из которых может использоваться самостоятельно.

Морские испытания макета разработанной системы [2] проводились на специальном морском полигоне ВМФ в Японском море в 1995–1998 гг. и показали правильность выбора технического решения. В качестве объектов для исследования были выбраны белухи, сивучи и ларги, которые находились в специальных садках (вольерах).

Промысловые испытания трех опытных образцов изделий «АИСТ-1» проводились в июне–сентябре 2002 г. на лососевой путине в рыболовецкой артели им. Бекерева. В процессе экспериментальных исследований у нерп отмечено два типа поведенческих характеристик:

1. Если излучатель находился в непосредственной близости от невода, то нерпы (от 3 до 5 шт.) после 10...15-минутного излучения специальных сигналов спешно сбивались в угол садка и находились там относительно долгое время. После прекращения излучения сигналов они спешно выходили из садка и покидали район промысла.

2. Если излучатель находился на достаточно удаленном от невода расстоянии, то после 10 ... 15-минутного излучения специальных сигналов нерпы спешно выходили из невода и покидали район промысла.

Рассмотрим способ «акустического противодействия» ММ, не имеющих в природе естественных хищников (косатки). В основу данной технологии положены следующие принципы [3–5]:

1. Уменьшение «акустической заметности» рыбопромыслового судна.

1.1. «Акустическая маскировка» характерных звуков выборочного устройства и выбираемого орудия лова еще более интенсивными и более широкополосными сигналами при помощи пространственно разнесенных нескольких гидроакустических излучателей.

1.2. Трансляция под воду акустических сигналов, характерных для транспортных судов или судов, занятых другим видом промысла.

1.3. Установка амортизаторов и т. д.

2. Уменьшение заметности орудий лова.

2.1. «Скрытая» постановка «рабочих» орудий лова за счет размещения маркерного буя с гидроакустическим размыкателем (прибор «ГАРД») и необходимым запасом фала на глубину 100–200 м от поверхности моря.

2.2. Постановка «фальшивых» орудий лова (без хребтины) на определенном расстоянии от «рабочих» орудий лова.

3. Воздействие специальными гидроакустическими сигналами на ММ.

3.1. Направленное излучение акустических волн инфразвукового и низкого звукового диапазонов частот с целью «болевого» воздействия на внутренние органы косаток.

3.2. Направленное излучение акустических сигналов ультразвукового диапазона частот в полосе максимальной акустической чувствительности косаток с целью «подавления» их «биологического гидролокатора».

Морские испытания элементов разработанной системы проводились в Охотском море при добыче палтуса в апреле–мае 2002 г. на СТР «Сакмара» и в марте–мае 2004 г. на ЯМС «Калам».

В результате экспериментальных исследований была подтверждена правильность выбора технического решения по управлению поведением ММ, не имеющих

в природе естественных врагов. Кроме того, были выявлены следующие поведенческие характеристики косаток, характеризующие их уровень «обученности» питанию с помощью орудий лова:

1-й уровень – подходят к каждому движущемуся судну в районе своего обитания (не умеют определять начало выборки орудия лова);

2-й уровень – подходят к борту судна в момент выборки орудия лова и от судна идут с «детьми» вдоль хребтины выбираемого яруса (идет активный процесс «обучения детей» питаться с помощью орудий лова и не бояться подводных шумов судна);

3-й уровень – подходят к выбираемому орудию лова на дистанции ~100–200 м от промыслового судна (питаются на средних горизонтах нахождения яруса);

4-й уровень – после «кормления» с помощью орудий лова преследуют судно (при переходах, постановке и выборке следующего орудия лова) до его выхода из района традиционного обитания косаток данной группы;

5-й уровень – самостоятельно обнаруживают маркерный буй с буйрепом и ожидают около него начала выборки орудия лова судном;

7-й уровень – самостоятельно обнаруживают донные сети и, не дожидаясь начала выборки орудия лова промысловым судном, съедают находящуюся в нем рыбу, а затем уходят от данного места.

В заключение можно сделать следующие выводы:

1. Разработанные гидроакустические системы делают «умными» орудия лова, т. к. отпугивают (сивучей и др.) и дезориентируют (косаток) морских млекопитающих, сохраняя тем самым им жизнь, а также «акустически вытесняют» из района рыбу, лов которой в данное время не разрешен, т. е. осуществляют селективное рыболовство.

2. Если не принимать мер (организационных, технических и специальных), ограничивающих выработку и передачу условного рефлекса морскими млекопитающими (косатка – *Orcinus orca*, сивуч – *Eumetopias jubatus*, кашалот – *Physeter catodon catodon*, плавун – *Berardius bairdii*, ларга – *Phoca largha* и др.) от одной группы к другой, то проблема в экологической цепочке «человек – морское млекопитающее – рыба» станет еще более серьезной.

3. Очевидно, что выход из конфликтной ситуации в экологической цепочке «человек – морское млекопитающее – рыба» может быть найден только на основе объединения усилий рыбопромышленников, научных и общественных организаций.

Литература

1. Гришина Э.С. Травмирование производителей горбуши, нерестящихся в реке Утка, тюленем ларга в период анадромной миграции. – Мат-лы региональной научн.-техн. конф. – Петропавловск-Камчатский, 2000. – С. 130–131.

2. Пат. 2213357 РФ от 21.01.02.

3. Пат. 2218873 РФ от 21.01.02.

4. Пат. 2229877 РФ от 17.11.03.

5. Пат. 2096807 РФ от 01.02.94.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭКТОКАРПОВЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ (ECTOCARPALES, PHAEOPHYTA) В СЕВЕРНЫХ РАЙОНАХ ОХОТСКОГО МОРЕЯ

Емельянова А.А.

Актуальной задачей исследования флоры Охотского моря является изучение видового состава бурых водорослей (Phaeophyta), которое, безусловно, невозможно без определения объема всех порядков этого отдела, включая и наиболее примитивные. К числу таковых относится порядок Ectocarpales. Представители этой таксономической группы представляют собой небольшие кустики, образованные однорядными разветвленными нитями.

Несмотря на то что большой роли в формировании продукции, как большинство других бурых, эктокарповые не имеют, изучение видового состава порядка, биологии развития его представителей, взаимоотношений с другими гидробионтами имеет как научное, так и большое практическое значение. Последнее обстоятельство определяется тем, что представители порядка являются активными обрастателями антропогенных субстратов (днищ кораблей, подводных гидротехнических, навигационных сооружений и др.) и оказывают негативное воздействие на их эксплуатационные свойства.

В прибрежных экосистемах, находящихся под воздействием антропогенного пресса, в ходе трансформации макрофитобентоса эктокарповые водоросли постепенно становятся наиболее массовыми среди водорослей, поскольку они хорошо выносят хозяйственно-бытовое и техногенное загрязнение. В связи с этим их количественное развитие может служить индикатором экологического благополучия прибрежных экосистем, а их резкое увеличение и как эпифитов других растений, и особенно как самостоятельных видов фитобентоса может свидетельствовать о полисапробизации флоры и, следовательно, об ухудшении экологического состояния прибрежных вод.

В основе морфологической организации представителей этой группы лежат однородные, более или менее разветвленные микро- или макроскопические нити, состоящие из одного ряда клеток. Нити могут быть вертикальными и горизонтальными. Последние служат для прикрепления водорослей к субстрату, и только в исключительных случаях на них формируются органы размножения. Вертикальные нити, составляющие основную массу слоевища, могут быть супротивно, односторонне, попеременно, симподиально, субдихотомически или неправильно разветвленными.

В систематике обсуждаемой группы широко используются цитологические различия, в частности особенности строения хлоропластов. Они могут быть в количестве одного (например, у *Laminariocolax*) или нескольких (как у видов родов *Ectocarpus*, *Spongonema* и др.). Хлоропласты эктокарповых водорослей могут иметь самую разнообразную форму: пластинчатую, звездчатую, дисковидную, лентовидную и др. Однако, изучая материал, собранный в Авачинской губе в неблагоприятных экологических условиях, мы обратили внимание на то, что под влиянием загрязнения количество и форма протопластов могут изменяться.

Среди признаков вегетативной организации важное значение в систематике порядка имеют такие признаки, как наличие или отсутствие волосков, их размеры, форма, местоположение, тип роста нитей (диффузный, вставочный или верхушеч-

ный), наличие зон роста, их локализация, размеры. Разные композиции этих признаков определяют видовую, родовую и даже семейственную принадлежность эктокарповых. Наиболее эффективны эти признаки для выделения родов. Хотя следует отметить, что наличие этих признаков, степень их выраженности во многом зависят от условий обитания, фазы онтогенеза, района произрастания, стадии в цикле развития.

Признаки, характеризующие генеративную организацию эктокарповых водорослей, имеют исключительную диагностическую ценность, поскольку месторасположение на слоевище спорангиев и гаметангиев, их форма, размеры, количество гнезд и т. д. могут быть самыми разными. Чаще всего они образуются как боковые выросты, но могут располагаться интеркалярно, цепочками, в черед вегетативных клеток нити (*Pylaiella*, *Polythretus*). В проводимых исследованиях придавалось большое значение форме и размерам спорангиев и гаметангиев, которые также очень вариабильны. У этих структур меняется количество рядов гнезд зооспор и гамет (один-два или много), их размеры, взаиморасположение (рядами или без особого порядка), соотношение длины к ширине, а также общие очертания спорангиев. Их форма чаще всего имеет вид стручка, но бывает овальной, неправильной и др.

В силу разных причин, и в том числе из-за значительной изменчивости, перекрываемости и ограниченности признаков, пригодных для таксономического использования, этот порядок в альгофлоре российского Дальнего Востока остается наименее изученным. Недостаточность изученности видового состава эктокарповых водорослей Охотского моря особенно характерна для восточного берега моря, большую часть побережья которого составляет Западная Камчатка. Трудности таксономической обработки эктокарповых связаны не только с малым набором систематических признаков, но также с высокой морфологической изменчивостью: географической, экологической, возрастной. Так, изучение распространенного во флоре Мирового океана вида *Pylaiella littoralis* (L.) Kjellm. показало, что его образцы, собранные в разное время, можно отнести к разным таксонам, поскольку они меняют свой облик из-за периодического созревания спор и гамет, сброса фертильных ветвей и укорачивания боковых ветвей и цепочек одногнездных спорангиев.

Для идентификации видовой принадлежности эктокарповых в сборах водорослей, сделанных автором у Западной Камчатки, прежде всего был выявлен родовой состав эктокарповых в Северной Пацифике. Изучение работ американских, японских и корейских исследователей показало, что тихоокеанская флора эктокарповых северного полушария представлена комплексом близкородственных родов, количество которых составляет не менее 16, и что эти роды включают более 100 видов. Самыми распространенными и многочисленными среди них являются *Ectocarpus*, *Pylaiella*, *Myrionema*, *Streblonema*. Наиболее разнообразны эктокарповые во флоре Северной Америки и Японских островов.

На российском Дальнем Востоке указывалось 24 вида из 12 родов эктокарповых (Nagai, 1940; Tokida, 1954; Возжинская, 1964; А. Зинова, 1959; Перестенко, 1980; Клочкова, 1995, 1998, и др.). Самыми богатыми по составу эктокарповых водорослей на Дальнем Востоке являются залив Петра Великого (Японское море) и южный Сахалин. В первом районе в общей сложности указывается 11 видов из 10 родов, во втором – 6 видов из 4 родов. В высокобореальных водах Дальнего Востока до сих пор было известно лишь 8 представителей порядка (Зинова, 1952;

Гусарова, Семкин, 1986; Klochkova, 1998, и др.). Для флоры Охотского моря до наших исследований было известно только три вида: *Pylaiella littoralis*, *P. varia* и *Ectocarpus siliculosus*. В ходе обработки альгологических материалов, собранных у западной Камчатки, были обнаружены в качестве новых для флоры Охотского моря *Laminariocolax tomentosum* (Farl.) Kylin, *Pylaiella gardneri* Coll., *Streblomena corymbiferum* S. et G. Кроме этого, в наших сборах с юга восточной Камчатки была обнаружена *Streblomena oligosporum* Strömf.

Laminariocolax tomentosum (Farl.) Kylin является новым для флоры российского Дальнего Востока, и его нахождение в тихоокеанской приазиатской флоре позволяет изменить представления о его ареале.

Литература

1. Возжинская В.Б. Макрофиты морских побережий Сахалина // Тр. Ин-та океанологии АН СССР. – 1964. – Т. 69. – С. 330–417.
2. Гусарова И.С., Семкин Б.И. Сравнительный анализ флор макрофитов некоторых районов северной части Тихого океана с использованием теоретико-графовых методов // Ботанический журнал. – 1986. – Т. 71. – № 6. – С. 781–789.
3. Зинова А.Д. Список морских водорослей южного Сахалина и южных островов Курильской гряды // Исслед. дальневост. морей СССР. – 1959. – Вып. 5. – С. 146–161.
4. Зинова Е.С. Высшие водоросли Чукотского моря и Берингова пролива. Крайний северо-восток СССР. Т. 2. Фауна и флора Чукотского моря. – М.: Наука, 1952. – С. 83–97.
5. Клочкова Н.Г. Флора водорослей-макрофитов Татарского пролива и особенности ее формирования. – Владивосток: Дальнаука, 1995. – 288 с.
6. Клочкова Н.Г. Водоросли-макрофиты дальневосточных морей России: Дис. ... д-ра биол. наук. – Владивосток, 1998. – 45 с.
7. Перестенко Л.П. Водоросли залива Петра Великого. – Л.: Наука, 1980. – 232 с.
8. Klochkova N.G. An Annotated Bibliography of Marine Macroalgae of the Northwest Coast of the Bering Sea and Southeast Kamchatka. First Revision of Flora // Algae (Formerly the Korean Journal of Phycol.). – 1998a. – V. 9. – № 5. – 90 p.
9. Nagai M. Marine algae of the Kurile islands. I // J. Fac. Agr. Hokkaido Imp. Univ. – 1940. – V. 46. – Pt. 1. – P. 1–137.
10. Tokida J. The marine algae of Southern Saghalien // Rep. Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ. – 1954. – V. 2. – № 1. – 264 p.

О ЗНАЧИМОСТИ ПРИКАМЧАТСКИХ ВОД ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЗАПАСОВ ТИХООКЕАНСКИХ ЛОСОСЕЙ В АСПЕКТЕ ОСВОЕНИЯ УГЛЕВОДОРОДНЫХ РЕСУРСОВ НА ШЕЛЬФЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ

Ерохин В.Г., Декштейн А.Б.

1. Обзор некоторых результатов морских исследований тихоокеанских лососей в бассейне Охотского моря

Согласно «Концепции изучения и освоения углеводородных ресурсов шельфа морей Дальнего Востока и Северо-Востока России (Японское, Охотское, Берингово, Чукотское, Восточно-Сибирское)» Росгеолкома и Минтопэнерго РФ перспективные ресурсы углеводородов в пределах Охотского моря в пересчете на условное топливо составляют: 4,6 млрд т – на Западно-Камчатском нефтегазоносном бассейне (НГБ); 4 млрд т – на Северо-Сахалинском НГБ; 3,5 млрд т – на Северо-Охотском НГБ; 700 млн т – на Южно-Сахалинском НГБ; 180 млн т – на Гижигинском НГБ.

«Пробный шар» в дальневосточной морской нефтегазодобыче был запущен реализацией проектов «Сахалин-1» и «Сахалин-2» на сахалинском шельфе. Однако наиболее притягательным для специалистов по нефтеразведке и нефтедобыче является, как следует из приведенного выше перечня, шельф Западной Камчатки и северного побережья Охотского моря с суммарным потенциалом свыше 8 млрд т условного топлива.

Миграции тихоокеанских лососей в море. В «Концепции...» справедливо отмечено совпадение зон нефтегазодобычи с миграционными путями тихоокеанских лососей. Однако ее авторы сделали упор на молодь лососевых с ошибочной установкой на незначительную длительность периода ее миграций в пределах нефтегазоносных участков – два месяца. Такой короткий срок обитания молодежи тихоокеанских лососей в пределах Западно-Камчатского шельфа необоснован.

Распределение скоплений молодежи лососей исследовали на материалах площадных траловых съемок в Охотском море, выполненных лабораторией морских исследований лососей КамчатНИРО в 1981–2003 гг., а также прибрежных ловов закидным и кошельковым неводами в 1987–1988 гг. Период прибрежных исследований включал июнь–август, траловых съемок – август–ноябрь.

Проведенные исследования показали: после ската из рек Западной Камчатки в мае–июле, частью – в августе, молодь всех видов лососей в течение периода адаптации к новым условиям среды нагуливается совместно в прибрежной полосе шириной 15–20 миль. К августу изменения в теплосодержании прибрежной и мористой зон в августе влекут за собой перестройку в сообществе нагуливающейся молодежи лососей (Ерохин, 1998). Молодь горбуши и кеты откочевывает в открытые воды, занимая обширные акватории, тогда как молодь нерки, кижуча и чавычи продолжает нагул в прибрежье до ноября (Ерохин, 1987, 1992, 2002).

В сентябре–октябре в пределах шельфа нагуливается вся молодь нерки и чавычи, до 80% кижуча, до половины численности кеты и до трети – горбуши рек западного побережья Камчатки. В ноябре в этой зоне остается до трети чавычи; молодь других видов в основном откочевывает за ее пределы, оставаясь частью в прибрежных водах юго-западной Камчатки.

Таким образом, шельфовые воды Западной Камчатки являются местом нагула и непрерывных миграций молоди лососей в течение длительного периода – с мая по ноябрь. Общая численность нагуливающейся в летне-осенний период в северной части Охотского моря молоди лососей ежегодно составляет 0,5–0,8 млрд особей. Кроме того, к югу от 54° с. ш. (включая Западно-Камчатскую и Северо-Курильскую надшельфовые зоны) со второй половины августа до середины октября обитает до десятой части общей численности в северной половине моря транзитных мигрантов горбуши из рек Восточного Сахалина, Южных Курильских островов и о. Хоккайдо (Varnavskaya et al., 1998; Варнавская, 2001).

Период подхода взрослых лососей к побережью столь же продолжителен: начинается в мае (чавыча), продолжается в июне (кета), июле (кета, нерка), августе–сентябре (горбуша, кета, нерка) и заканчивается в ноябре (кижуч).

О состоянии запасов тихоокеанских лососей. В отношении посылки авторов «Концепции...» об общей тенденции постепенного увеличения численности тихоокеанских лососей приведем следующие соображения. При видимом общем благополучии стад горбуши бассейна Охотского моря внушает опасение резкий дисбаланс ее численности в четные и нечетные годы, в первую очередь на Западной Камчатке. Если ежегодный возврат четных поколений западно-камчатской горбуши в 1994–2002 гг. колебался от 80 до 130 млн рыб, то в нечетные годы он снижался с 0,7 (1993 г.) до 0,1 (1999 г.) млн рыб, обнаружив некоторый всплеск численности лишь в 2003 г. Подрыв по каким-либо причинам численности ее доминантных поколений обернется многолетней депрессией запасов. А так как доля горбуши в прибрежном вылове лососей составляет до 80%, то падение общего вылова лососей в несколько раз будет обеспечено на годы. Среди остальных видов рост численности обнаруживает нерка, стабилизацию на среднем уровне – кета, другие – снижение. Существует реальная угроза потери хозяйственной значимости чавычи западно-камчатского побережья.

Факторы, возникающие в результате разработок шельфовых месторождений нефти и газа, характер и масштабы их влияния на состояние морских экосистем в настоящее время в достаточной мере определены. Исследованиями специалистов ТИНРО-Центра убедительно доказано, что они всегда действуют чрезвычайно негативно, не только прямо, но и опосредовано – через снижение уровня продуцирования биологического вещества и системные перестройки биологических сообществ. В любом случае их влияние многократно увеличивает степень неопределенности в области предсказаний состояния запасов всех промысловых объектов Охотского моря.

2. Задачи морских исследований в свете планируемых нефтегазоразработок на шельфе дальневосточных морей

Разработки КамчатНИРО направлены в первую очередь на оценку запасов промысловых объектов и определение ОДУ. В области изучения морского периода лососей в последние два десятилетия в качестве основного направления утвердился траловый учет как наиболее эффективный в прогностическом плане. Эстуарные и морские прибрежные исследования молоди лососей, осуществляемые в 70–80-е гг. прошлого века, выполнили свое назначение как первичного этапа накопления данных и были свернуты.

В условиях планирования разработок нефтегазовых месторождений необходимость возобновления эстуарных и прибрежных исследований при соответствующей технической модернизации их проведения возникает вновь. Их цель состоит прежде всего в получении полной информации для:

- а) создания кадастра шельфовых участков дальневосточных морей;
- б) оценки целесообразности предполагаемых нефтеразработок как на отдельных участках шельфа, так и в целом;
- в) разработки мероприятий по минимизации негативного воздействия нефтеразработок на морские биоценозы.

Круг возникающих в ходе таких исследований проблем выходит за целевые рамки типично «лососевой» тематики. В их числе:

- формирование банка исходных характеристик ключевых звеньев экосистем на надорганизменном и организменном уровнях;
- выяснение узловых моментов в функционировании гомеостатических механизмов в прибрежных экосистемах на фоне действия биотических и абиотических факторов в условиях *отсутствия антропогенного влияния*;
- мониторинг и прогноз характера и направленности изменений в функционировании гомеостатических механизмов в прибрежных экосистемах *на фоне действия антропогенных факторов*.

Задачи мероприятий в означенных рамках можно сформулировать так:

- выбор организмов-индикаторов экологической чистоты окружающей среды, исследование их химического состава, выбор реперных показателей и формирование *банка данных* этих показателей, необходимых для *мониторинга качества среды обитания водных биоресурсов*;
- уяснение роли течений в формировании естественного физико-химического фона биоты побережья, возможных его изменений в ходе освоения месторождений углеводородов;
- изучение содержания и распределения загрязняющих веществ в среде обитания и в организмах-индикаторах в ходе освоения месторождений углеводородов, их влияния как на функции организма, так и на формирование структуры и функционирование прибрежного ихтиокомплекса, в частности на становление продукции основных гидробионтов.

Следует помнить, что большинство камчатских рек, как и прикамчатские моря, пока остаются единственным на планете естественным научным полигоном для изучения биологии всех видов тихоокеанских лососей в малоизмененной антропогенным воздействием среде. Большинство научно-исследовательских лососевых программ отечественных дальневосточных бассейновых НИИ строятся на этом основном принципе, в том числе и в рамках совместных проектов стран-членов Северо-Тихоокеанской комиссии по анадромным рыбам (NPAFC). Задача-минимум этих усилий – эффективное управление лососевым хозяйством Дальнего Востока России, задача-максимум – создание стабильного и управляемого лососевого комплекса Северной Пацифики.

ОРГАНИЗАЦИЯ ГИБКИХ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СУДОВОГО ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Пюкке Г.А., Портнягин Н.Н.

Успешное решение задач оценки текущего технического состояния судовых электрических средств автоматизации (ЭСА) в процессе технического обслуживания (ТО) позволяет уменьшить расходы на ремонт, сократить простои, понизить аварийность на флоте в целом. Следует отметить, что в настоящее время достаточно детально разработан аппарат технического, математического, алгоритмического и программного обеспечения для разработки методик диагностирования дискретных устройств и объектов высокой интеграции исполнения. Для объектов ЭСА с дискретным навесным монтажом, содержащим полупроводниковые компоненты средней и большой мощности, такая задача решена не в полной мере. Зачастую процесс диагностирования заменяется выполнением более простой задачи индикации неисправностей, а оценка технического состояния сводится к экспертной оценке специалистов. Однако повсеместное внедрение в процессы диагностирования судовых ЭСА автоматических технических средств диагностирования (ТСД) может дать существенный экономический выигрыш (20–25%). Но повсеместный переход от регламентного технического обслуживания к систематическому диагностированию требует определенных затрат, связанных с разработкой и внедрением ТСД, оснащением судовых ЭСА техническими средствами диагностирования и инструкциями, а также подготовкой технического персонала. Поэтому решение о целесообразности приобретения соответствующей диагностической аппаратуры в каждом конкретном случае принимается после оценки эффективности результатов и на основе строгого расчета.

Так, например, при регулярно-периодическом контроле объектов диагностирования (ОД) основной эффект достигается увеличением периода между моментами снятия диагностической информации при техническом обслуживании, что, с одной стороны, увеличивает время фактической эксплуатации ОД, а с другой – уменьшает вероятность получения положительного результата при диагностировании в произвольный момент времени. Паритетное решение можно найти, поэтапно переходя от регламентного ТО к обслуживанию по текущему состоянию. Для этого увеличивается периодичность ТО, но вводится текущий контроль между ТО в режиме функционального диагностирования. Вероятность работоспособности ОД характеризует готовность ОД к использованию в произвольный момент времени.

В работе [1] введен показатель готовности P_g объекта диагностирования, принципиально учитывающий все простои ОД – как плановые, так и внеплановые. P_g зависит как от технических свойств ОД и ТСД безотказности, контролепригодности, ремонтпригодности, метрологических свойств ТСД, так и от эрготехнических свойств человека-оператора: быстродействия и безошибочности. Стационарное значение показателя готовности ОД определяется соотношением:

$$P_g = T_{pc} / (T_{pc} + T_{n1} + T_{n2} + T_{p3}), \quad T = T_{pc} + T_{n1} + T_{n2} + T_{p3}, \quad T_n = T_{n1} + T_{n2} + T_{p3},$$

где T_n – сумма средних значений длительностей плановых, явных и скрытых внеплановых простоев ОД за время T ; T_{pc} – длительность пребывания ОД в работоспособном состоянии. Для объектов непрерывного использования при регулярно-периодической оценке технического состояния ОД во времени вводится оптималь-

ный период диагностирования (время между окончанием предыдущего и началом последующего ТО), зависящий от безотказности ОД и временных затрат на диагностирование [2]:

$$T_{OIT} = \sqrt{2T_{KO} / \lambda_0},$$

где T_{KO} – постоянная длительность контроля работоспособности ОД, ч;
 λ_0 – интенсивность отказов ОД, 1/ч.

Диагностирование и использование ОД по назначению характеризуются соотношением между длительностями использования ОД (периодичность диагностирования) и перерывов между использованиями (длительность диагностирования и ТО), зависящим от назначения ОД и условий эксплуатации. Правильная организация этого процесса позволяет оптимизировать во времени всю систему диагностирования. По градации, приведенной в работе [1], организация использования ОД и организация процесса диагностирования имеют следующие сочетания:

- непрерывное использование ОД при непрерывном, регулярно-периодическом и случайно-периодическом диагностировании;
- регулярно-периодическое использование ОД при непрерывном, регулярно-периодическом и случайно-периодическом диагностировании;
- случайно-периодическое использование ОД при непрерывном, регулярно-периодическом и случайно-периодическом диагностировании.

Следует отметить, что такой подход не исчерпывает всех возможностей при оптимизации различных сочетаний продолжительностей периодов диагностирования и использования. Например, при непрерывном использовании ОД текущая информация о техническом состоянии ОД может формироваться, накапливаться и оцениваться в период использования ОД по назначению. После текущей оценки информации при достижении заданных предельных диагностических критериев выносятся заключение о моменте, продолжительности и составе восстановительных работ при ТО. На рис. 1 приведены временные диаграммы и функциональная модель процесса непрерывного использования ОД при оценочно-накопительном диагностировании, где текущий момент перехода к ТО не регламентирован фиксированными моментами времени, а наступает по мере накопления информации о техническом состоянии ОД в течение всего периода использования.

Диагностическая информация о техническом состоянии ОД накапливается в блоке системы накопления данных и сравнивается с диагностическими критериями в блоке системы оценки текущего состояния ОД. При достижении предельных критериев выдается команда на переход от использования к ТО, по окончании которого ОД снова переходит к использованию по назначению. Внедрение обозначенной методики в процесс организации систем диагностирования позволяет при решении ряда вопросов обойти сложную процедуру получения аналитического выражения показателя готовности P_z , характеризующего организацию процесса диагностирования.

Оценка расходов планового ТО за период эксплуатации R при n контрольных операциях может быть выражена через заданную вероятность предупреждения отказов $P_{пред}$:

$$R = R_{нл} P_{пред} + (1 - P_{пред}) R_{нпл} + n R_k;$$

соответственно, трудоемкость ТО и контроля за период эксплуатации определяется как

$$H = H_{нл} P_{пред} + (1 - P_{пред}) H_{нпл} + n H_k.$$

Тогда

$$R = g H_{нл} [P_{пред} (1 - K) + K],$$

где $K = (H_{нл} / H_{пл}) = R_{нл} / R_{пл}$; g – средняя оплата на один час на одного работника; $H_{нл}$ – трудоемкость непланового ТО; $H_{пл}$ – трудоемкость планового ТО; H_k – трудоемкость одной контрольной операции.

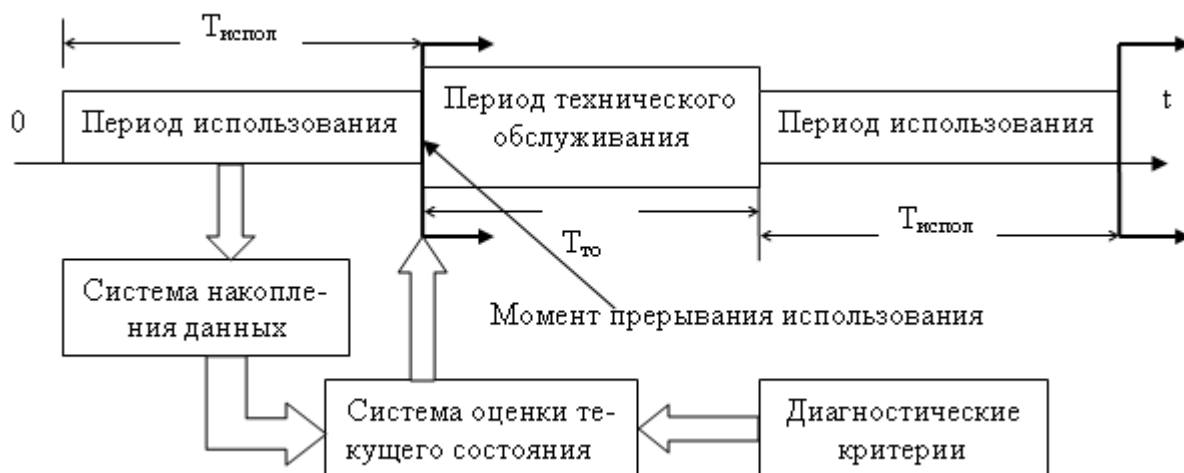


Рис. 1. Временные диаграммы и функциональная модель процесса организации системы диагностирования

Следует отметить, что при использовании оценочно-накопительного диагностирования для анализа расходов за период эксплуатации, продолжительность которого меняется и зависит от наступления диагностической ситуации, следует использовать соотношения, зависящие от времени. Продолжительность зарегистрированного эксплуатационного цикла вычисляется по формуле:

$$T_{ц} = (\Delta T_{рег} + T_{нл}) P_{пред} + (T_{нл} + T_{отк})(1 - P_{пред}),$$

где $\Delta T_{рег}$ – периодичность ТО; $T_{отк}$ – средняя наработка до отказа при реализации ТО с принятыми параметрами. Расходы за период эксплуатации составляют:

$$w = g H_{нл} [P_{пред} (1 - K) + K + C / g H_{нл} (1 + G_{ост})],$$

где C – стоимость заменяемой компоненты; $G_{ост}$ – остаточный эксплуатационный ресурс.

Удельные расходы определяются как сумма расходов на оплату труда и приобретение запасных частей:

$$w(t) = w_h(t) + w_{sp}(t).$$

Если известна величина $w(t)$ при использовании регламентного метода и величина расходов при использовании ТО по состоянию $w^*(t)$, то по их разнице может быть принято решение о возможности приобретения ТСД [3]. Годовой эффект E составит:

$$E = [w(t) - w^*(t)]cg H_{нл},$$

где c – наработка судового технического средства в год.

В качестве примера можно рассмотреть судовые ЭСА, контролируемые в течение периода использования между моментами ТО. Средний коэффициент вариации для скорости изменения технического состояния составит: $v = 0,25$.

Используется линейная модель изменения технического состояния. Найдем соотношение параметра, характеризующего неудовлетворительное состояние по отношению к аварийному: $a_{неуд} = 0,85$. Трудоемкость планового ТО ЭСА $H_{пл} = 25_{\text{чел.ч}}$. Стоимость одного часа работы члена экипажа $g = \$ 15$. Средняя стоимость комплекта электронных компонент – $\$ 20$. Расходы на проведение контроля составляют $0,01 H_{пл}$. Если в качестве допустимой вероятности предупреждения отказов принять $P_{пред} = 0,95$, то для обеспечения такой безопасности необходимо выполнять ТО с периодичностью $\Delta t_{pez} = 0,6$ относительного времени $t = T/T_{cp}$. При переходе на ТО по состоянию необходимо изменять величину интервала между ТО при выполнении промежуточного контроля.

Рассмотрим два варианта с периодичностью $\Delta t_{pez} = 0,8$; $\Delta t_{pez} = 0,9$. Адекватность условий сравнения можно обеспечить равенством вероятностей предупреждения отказов $P_{пред} = 0,95$. При этом удельные расходы на ТО составят: $w^*(t) = 1,5$ отн. ед., в то время как при использовании регламентного ТО $w(t) = 2$.

Таким образом, переход к ТО по состоянию с использованием оценочно-накопительного диагностирования в периоды использования ОД по назначению позволяет в некоторых случаях сократить расходы на ТО.

Литература

1. *Мозгалецкий А.В., Калявин В.П., Малышев А.М.* Организация систем диагностирования судового оборудования. – Л. : Судостроение, 1991. – 256 с.
2. *Сандлер Дж.* Техника надежности систем / Пер. с англ. – М.: Наука, 1966. – 305 с.
3. *Никитин А.М., Рубцов М.С.* Оценка эффективности технического обслуживания по состоянию / Эксплуатация морского транспорта / Под ред. П.С. Емельянова. – СПб.: Наука, 2003. – 242 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛОДОВ РЯБИНЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЗАЛИВОК В ПРЕСЕРВАХ ИЗ СЕЛЬДИ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО СОЗРЕВАНИЯ

Богданов В.Д., Дегтярев В.Н., Салтанова Н.С.

В последнее время отмечается тенденция к снижению массовой доли соли в рыбных продуктах. Сельдь тихоокеанская широко используется для производства пресервов с пониженной массовой долей хлористого натрия [1, 4]. Малосолёная продукция из сельди обладает приятными вкусовыми свойствами, высокой пищевой ценностью. Кроме того, она созревает значительно быстрее, чем средне- и крепкосолёная, что связано с влиянием концентрации соли на скорость гидролиза белковых веществ, поскольку соль является ингибитором протеолитических ферментов рыбы.

Вероятно, созревание рыбы может происходить и без добавления соли, поскольку в свежей рыбе имеет место естественное содержание ионов натрия и хлора, которые входят в состав саркоплазмы мышечных клеток, межклеточной жидкости, плазмы крови в виде растворимых солей. И в этом случае скорость созревания должна увеличиться даже по сравнению с малосолёной продукцией.

Проведены исследования и выявлено, что при холодильном хранении неразделанной и разделанной тихоокеанской сельди при температурах $-1 \dots +6^{\circ}\text{C}$ действительно происходит созревание, о чём свидетельствуют увеличение буферности, количества азота концевых аминогрупп, азота летучих оснований, перекисного и кислотного чисел [2]. Причём скорость гидролиза тем выше, чем выше температура хранения продукта. Однако пресервы, полученные из предварительно созревшей рыбы, подвержены быстрому перезреванию, что сокращает сроки их хранения. В первую очередь в готовом продукте наблюдается окислительная порча липидов мяса рыбы, в то время как изменения белковых веществ незначительны. В результате можно сделать вывод о целесообразности производства малосолёной сельди предварительного созревания с добавлением (после созревания) различных соусов и

заливок, обладающих ингибирующим и антиокислительным действием.

Для расширения ассортимента пресервов можно применять в заливках плоды рябины. Как известно, ягоды рябины содержат сорбиновую кислоту, которая является антисептиком – обладает антимикробным действием по отношению к плесневым грибам, дрожжам и, в меньшей степени, бактериям. Бактерицидная активность сорбиновой кислоты повышается при снижении рН-среды, в присутствии кислот и поваренной соли [6]. Плоды рябины содержат также аскорбиновую кислоту, которая проявляет антиокислительные свойства. Кроме того, ягоды рябины обладают приятным ароматом и кисловатым вкусом, что должно придать специфический вкус готовому продукту, а также повысить его пищевую ценность.

Плоды рябины применялись при изготовлении заливок в соответствии с действующей технологической инструкцией по про-

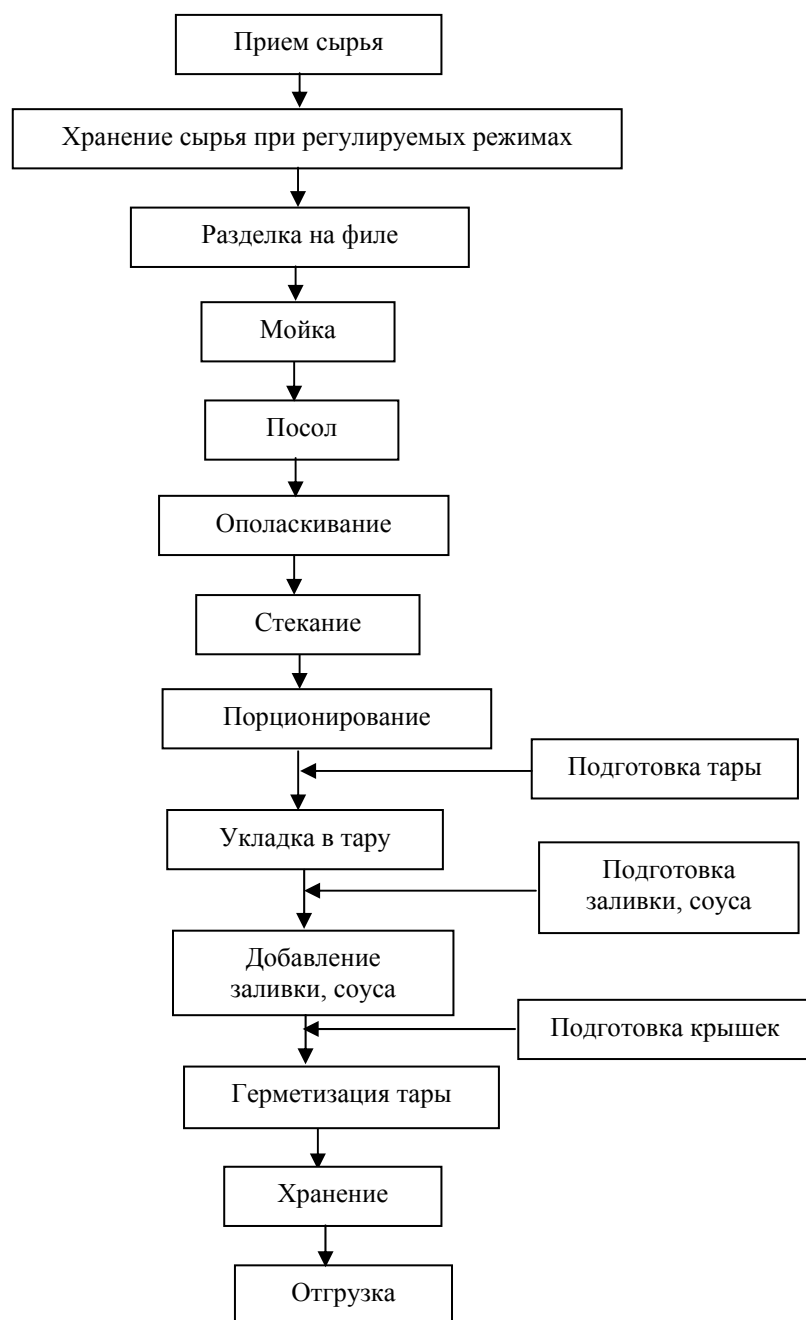


Рис. 1. Технологическая схема производства пресервов из сельди тихоокеанской предварительного созревания в соусах и заливках

изготовлению пресервов рыбных из филе, филе-кусочков сельди тихоокеанской в различных соусах и заливках (с пониженным содержанием соли) [5]. Технологическая схема производства пресервов из сельди предварительного созревания с использованием данной технологии приведена на рис. 1.

Сырьём для производства пресервов является сельдь тихоокеанская (*Clupea harengus pallasii*) мороженая, соответствующая по качеству требованиям ОСТ 15–403–97.

Мороженая сельдь подвергалась размораживанию, которое совмещалось с предварительным созреванием, для чего рыба хранилась при температуре +2°C в течение 4-х суток. После этого сельдь разделяли на филе, солили смешанным способом до содержания соли 2,8–3,6%, ополаскивали 3%-ным соевым раствором с температурой 5–10°C, порционировали, укладывали в полимерную тару ёмкостью 150 см³ и заливали соусом, в состав которого входили плоды рябины. Затем пресервы оставляли для перераспределения компонентов на одни сутки, в результате чего продукт приобретал нежную консистенцию, приятный вкус и запах. Таким образом, продолжительность технологического процесса составила 5 суток.

Для приготовления заливок использовали сок рябины, вытяжку из измельчённых плодов и отвар целых ягод. Вытяжка готовится следующим образом: плоды рябины измельчаются, заливаются водой в соотношении 1:1, затем полученная масса доводится до кипения и настаивается в течение одного часа. В одних рецептурах сок рябины и вытяжка использовались вместо томатной пасты, в других – готовился пряный отвар из ягод рябины с добавлением пряностей.

Для определения вкуса, аромата, степени созревания пресервов и выявления лучшего способа использования рябины применялась специально разработанная шкала с максимальной оценкой 5 баллов. Органолептическая оценка пресервов по данному методу приведена в табл. 1.

Таблица 1

Органолептическая оценка пресервов, баллы

Образцы пресервов	Органолептические показатели			
	вкус	запах	консистенция	степень созревания
С использованием сока рябины	4,5	4,5	4,5	4,5
С использованием вытяжки из измельчённой рябины	4,0	4,5	4,5	4,5
С использованием отвара целых ягод	3,0	3,5	4,5	4,5

Результаты органолептической оценки показывают, что наиболее выраженный и гармоничный вкус и аромат рябины наблюдается при использовании сока рябины и вытяжки из измельчённых плодов. Кроме того, установлено, что при применении рябины необходимо снизить в рецептурах количество уксусной кислоты, так как рябина обладает кисловатым привкусом.

Проведены органолептические исследования пресервов, включающих соусы и заливки различного композиционного состава с использованием профильного метода [3] (рис. 2).

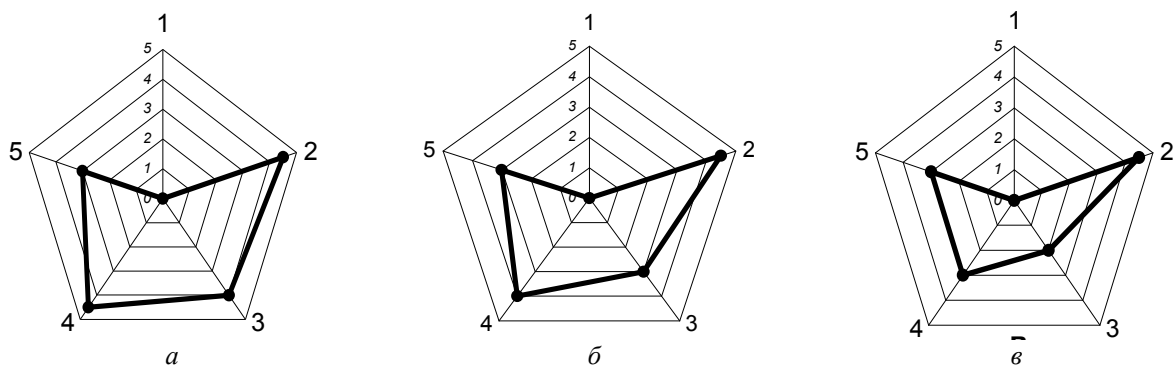


Рис. 2. Профилограммы вкуса пресервов, включающих заливки с различным соотношением вытяжки и воды: а – без разбавления водой; б – соотношение вытяжки и воды 1,5:1; в – соотношение вытяжки и воды 1:1; 1 – оценка пресервов; 2 – вкус созревания; 3 – кислый; 4 – гармоничный; 5 – солёный

Наилучшие оценки получили композиции с вытяжкой из измельчённых плодов рябины без разбавления водой и при соотношении вытяжки и воды 1,5:1. Образец с соотношением количества вытяжки и воды 1:1 имеет слабо выраженные вкус и аромат рябины.

Таким образом, применение плодов рябины в заливках и соусах является целесообразным, так как позволяет расширить ассортимент пресервов, получить продукцию с высокими органолептическими показателями и пищевой ценностью.

Литература

1. Борисочкина Л.И. Современное производство пищевой продукции из сельдевых рыб // Рыбное хозяйство. – 1996. – № 5. – С. 53–56.
2. Грицаенко Н.С. Научное обоснование технологии производства слабосоленой сельди предварительного созревания // Вестник КамчатГТУ. – 2003. – Вып. 2. – С. 20–23.
3. Сафронова Т.М. Органолептическая оценка рыбной продукции: Справочник. – М.: Агропромиздат, 1985. – 215 с.
4. Технология деликатесных малосоленых пресервов и копчёной рыбы: Сб. науч. тр. – Калининград: АтлантНИРО, 1991. – 192 с.
5. ТИ № 008-98. Технологическая инструкция по изготовлению пресервов рыбных из филе, филе-кусочков сельди тихоокеанской в различных соусах и заливках (с пониженным содержанием соли).
6. Шульгина Л.В., Блинов Ю.Г., Акулин В.Н. и др. Сравнительная оценка консервирующего действия антимикробного препарата и антисептиков, используемых в технологии рыбных продуктов // Химические и биохимические основы обработки гидробионтов // Изв. ТИНРО. – 1995. – Т. 118. – С 32–35.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ КОНСЕРВОВ «КОТЛЕТЫ РЫБНЫЕ С РАСТИТЕЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ В ТОМАТНОМ СОУСЕ»

Богданова А.В.

Увеличение производства пищевых продуктов, изменение сырьевой базы тесно связаны с проблемой комплексной и рациональной переработки гидробионтов. Современные продукты должны обладать безопасностью, высокими питательными свойствами, достаточно большим сроком хранения, приемлемой ценой. Такими свойствами обладают консервы.

Наиболее значительную часть в производстве занимают следующие консервы из рыбы: натуральные – 20 ... 30%, в масле – 20 ... 30% и более 30% общего производства – консервы в томатном соусе, в том числе из измельченной мышечной ткани [1].

Существующие технологии приготовления фаршевых консервов имеют ряд серьезных недостатков. Так, способы производства рыбных котлет, кнелей, тефтелей и фрикаделек достаточно трудоемки, сопровождаются большим расходом сырья и потерей массы при бланшировании.

В связи с этим возникла необходимость разработки технологии консервов «Котлеты рыбные с растительными добавками в томатном соусе», при изготовлении которых использование растительных структурорегуляторов позволяет увеличить биологическую ценность продукта и уменьшить расход рыбы.

Для приготовления данных фаршевых консервов последовательно выполняют следующие технологические операции: прием сырья, хранение, размораживание, сортирование, мойка, разделка рыбы, приготовление фарша, внесение структурорегулирующей добавки, подготовка компонентов и тары, фасование, герметизация, стерилизация, охлаждение, товарное оформление и хранение.

Основными технологическими операциями производства рыборастворительных фаршевых консервов являются: приготовление фарша, внесение структурорегулирующей добавки, стерилизация.

Для приготовления фарша по данной технологии возможно использование как тихоокеанских лососевых с нерестовыми изменениями, так и других видов рыб: камбаловых, тресковых, терпуговых и т. д.

Предварительно промытую и очищенную от чешуи рыбу разделяют, удаляя голову, плавники, внутренности, затем измельчают на волчке, используя решетку с диаметром отверстий 3–4 мм.

В качестве растительного структурорегулятора фаршевой системы используют сою, которую предварительно замачивают в воде в течение 12–14 ч при температуре 20°C и измельчают на волчке с диаметром отверстий решетки 3 мм. Допускается предварительное замачивание бобов сои для набухания в воде с температурой 50°C в течение 2,0–2,5 ч [2].

Хороший технологический эффект дает применение в качестве структурорегулирующей добавки композиции, состоящей из растительных компонентов (обезжиренная и текстурированная соевая мука, измельченные рис, фасоль, ламинария и др.) и носящей торговое название «Реола».

Следует отметить, что возможно внесение структурорегулирующей добавки «Реола» в фарш в сухом виде в начальной стадии гомогенизации, а также в предварительно гидратированном виде на заключительной стадии гомогенизации.

Стерилизацию рыбных консервов проводят для обеспечения микробиологической стабильности и безопасности консервов при потреблении и хранении в течение длительного времени.

Разработка режимов стерилизации консервов «Котлеты рыбные с растительными добавками в томатном соусе» была проведена в лаборатории термического консервирования ФУП «ТИНРО-Центр».

Для научного обоснования режимов стерилизации использовали данные по термоустойчивости спор *Cl. Sporogenes-25* и значение нормативно-стерилизующего эффекта для различных групп консервов.

Консервы «Котлеты рыбные с растительными добавками в томатном соусе» отнесены к группе рыбных и рыборастворительных консервов в томатной заливке, нормативный стерилизующий эффект которых должен быть не менее 5,3 усл. мин.

Для этого ассортимента консервов в томатном соусе разработан и научно обоснован режим стерилизации: $\frac{5-15-70-20}{115} 0,18$ МПа, F = 6,8 усл. мин.

Разработанная технология прошла производственные испытания, результаты которых показали возможность ее реализации в условиях консервного завода.

Литература

1. Технология продуктов из гидробионтов / С.А. Артюхова, В.Д. Богданов, В.М. Дацун и др.; Под ред. Т.М. Сафроновой и В.И. Шендерюка. – М.: Колос, 2001. – 496 с.

2. Мамедова Т.Д., Шепель Т.А., Богданова А.В. Исследование процессов подготовки сои к консервированию // Вестник КамчатГТУ. – 2003. – Вып. 2. – С. 12–15.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РЫБНОГО СЫРЬЯ С ЦЕЛЬЮ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ МЕЖОПЕРАЦИОННОГО ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Голованец В.А., Сачко Н.В.

При проектировании современных предприятий рыбной и пищевых отраслей промышленности для межоперационного транспортирования сырья и вязких пищевых продуктов предпочтение отдается трубопроводному транспорту, который позволяет перемещать вязкопластичные пищевые продукты на большие расстояния в изолированном от окружающей среды пространстве, защищает транспортируемые объекты от заветривания, окисления, обсеменения микроорганизмами. При своей относительно невысокой стоимости он имеет меньшие габариты, вес и металлоемкость, позволяющие экономить производственные площади и объемы, обеспечивает непрерывность подачи объекта транспортирования.

В рыбной промышленности трубопроводный транспорт применяется для перемещения рыбных паст и фаршей, а также для транспортирования измельченного рыбного сырья при производстве рыбной муки и жира.

В связи с разработкой новых технологий и выбором рациональных схем компоновки технологического оборудования по производству кормов для животных, удобрений, а также рыбной муки при щадящих ресурсосберегающих режимах обработки рыбного сырья предлагаем для межоперационного транспортирования использование специальных насосных установок. Однако для рыбного сырья, различного по химическим и реологическим свойствам, недостаточно базовой информации по физико-химическим характеристикам, что сдерживает широкое применение этого вида транспорта. В связи с этим в лаборатории «Процессы и аппараты прикладной биотехнологии» Дальрыбвтуза нами были проведены исследования процессов течения и определены реологические характеристики рыбных отходов, полученных после разделки минтая, бычка, терпуга, камбалы, предварительно измельченные на волчке с диаметром отверстия решетки $3 \cdot 10^{-3}$ м и перемешанные в равных долях.

Основные реологические характеристики исследуемого объекта:

Q_0 – предельное напряжение сдвига (п.н.с.), Па;

$\eta_{пл}$ – пластическая вязкость, Па · с;

B_p – вязкость при единичном значении скорости, Па · с;

t – темп разрушения структуры

– определяли на вискозиметре РВ-8 системы М.П. Воларовича при атмосферном давлении в интервале температур 18 ... 20°C, графоаналитическую обработку экспериментальных данных вели по известной, модернизированной нами методике, разработанной профессором А.В. Горбатовым [1].

Перед экспериментами проводили тарировку вискозиметра. Одновременно по стандартной методике определяли плотность ρ , влажность W , жирность, содержание белка и температуру исследуемого сырья.

Зависимость реологических характеристик от длительности хранения в интервале 0 ... 10 800 с для измельченных рыбных отходов, направляемых на производство удобрений, кормов для животных, рыбной муки и жира представлены в табл. 1.

Таблица 1

Зависимость реологических характеристик измельченных рыбных отходов от времени хранения (для неразрушенной структуры)

№ п/п	Время хранения, с	Предельное напряжение сдвига θ_0 , Па	Пластическая вязкость η , Па · с	Вязкость при единичном значении скорости B , Па · с	Темп разрушения структуры, т
1	0	73	2,08	0,48	0,83
2	1 800	25	5,40	0,58	0,65
3	3 600	46	5,02	0,65	0,70
4	7 200	48	3,48	0,74	0,61
5	10 800	23	4,74	1,18	0,35

При этом физико-химические характеристики сырья имели следующие значения:

- влажность – 79,1%;
- жирность – 7,67%;
- содержание белка – 6,5%;
- плотность – 964,0 кг/м³.

По данным исследований зависимости реологических характеристик сырья от времени хранения (табл. 1) видно, что напряжение сдвига находится в пределах от 73 Па в начальный момент хранения до 23 Па при длительности хранения 10 800 с.

Пластическая вязкость в начале опытов составляла минимальное значение – 2,02 Па · с, а максимальное – 5,4 Па · с при 1 800 с хранения.

Вязкость при единичном значении скорости увеличивается от 0,48 Па · с до 1,18 Па · с.

Темп разрушения структуры изменяется в пределах от 0,35 до 0,83.

Результаты исследований показывают, что данный вид сырья обладает достаточной текучестью в необходимом временном диапазоне хранения и может транспортироваться по трубам.

Полученные данные использованы нами при выборе рациональных режимов транспортирования измельченных рыбных отходов по трубопроводам (при этом определены по известной методике производительности и мощности привода насосных установок) [1], а также могут быть применены в расчетах, связанных с модернизацией процессов перемешивания, дозирования, наполнения, формования машин и аппаратов участков, цехов для производства кормов, удобрений и рыбной муки для нужд сельского хозяйства.

Литература

1. Горбатов А.В. Реология мясных и молочных продуктов. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 382 с.

ФИТОПЛАНКТОН КАМЧАТСКОГО ПРИБРЕЖЬЯ ОХОТСКОГО МОРЯ (ЧТО ЖЕ НАМ ВСЕ-ТАКИ О НЕМ ИЗВЕСТНО?)

Лепская Е.В.

К фитопланктонным организмам относятся автотрофные, фотосинтезирующие одноклеточные или колониальные водоросли, живущие во взвешенном состоянии в толще воды. Исходя из этого определения в настоящей работе в данную группу не включаются гетеротрофные бесхлорофилльные организмы из отдела Dinophyta.

Следует также определиться с термином «прибрежье». В толковом словаре русского языка «прибрежье» означает полосу воды у берега. Очевидно, что в эту полосу должны включаться литораль и сублитораль, расположенные над материковой отмелью. А.Ф. Волков [2] считает глубины 40–50 м переходной зоной от прибрежья к материковому склону. Зыбкость толкования слова «прибрежье» вынуждает в нашем случае понимать под этим часть морской акватории, простирающейся вдоль берега, с глубинами, не превышающими 20 метров, и, возможно, испытывающей опресняющее действие впадающих рек.

Экологический мониторинг морских районов, на акватории которых ведется разработка полезных ископаемых, должен, несомненно, включать исследования такого важного экосистемного звена, как фитопланктонные сообщества. Планктонные водоросли, главные первичные продуценты органического вещества в толще воды, формируют кормовую базу зоопланктона, и в конечном счете, непосредственно влияют на рыбопродуктивность того или иного района моря. Наряду с этим среди планктонных водорослей отмечено нахождение организмов (отдел Dinophyta), мас-

совое развитие которых приводит к возникновению «красных приливов» [5]. В мелководных, относительно хорошо прогреваемых прибрежных участках моря могут обильно развиваться отдельные штаммы сине-зеленых водорослей (цианобактерий), которые при лимитировании биогенным минеральным азотом продуцируют микроцистины – сильнодействующие нейротоксины, что губительно отражается как на зоо-, так и на ихтиопланктоне [10, 11].

Прибрежная зона Охотского моря вместе с впадающими реками формирует эстуарную зону, куда во время покатных миграций попадает молодь лососей. В зависимости от типа эстуария мальки проводят в нем от 3–5 дней до 2-х и более недель [4]. Таким образом, фитопланктон прибрежной зоны не только создает кормовые условия для молоди лососей, но и формирует среду, где она проводит довольно длительное время.

Для репрезентативного сравнения данных в 1984 г. В.П. Шунтовым была предложена схема стандартных районов, которой специалисты ГИПРО-Центра с тех пор и придерживаются. Эти «биостатистические» районы имеют неизменные границы и нумерацию [2]. Согласно этому делению зона Западно-Камчатского шельфа попадает в три района – 1, 7 и 8 (рис. 1): залив Шелихова, северо-западно-камчатский шельф и, соответственно, его юго-западная часть.



Рис. 1. Схема «биостатистических» районов вдоль западного побережья Камчатки

По схеме, которая используется во ВНИРО, этим районам соответствуют зоны: залив Шелихова (без номера), III и II районы [7].

Таксономический состав. Немногочисленные сведения о видах планктонных водорослей, населяющих охотоморское побережье Камчатки, можно почерпнуть из работ Л.И. Смирновой [8] и М.В. Вентцель [1].

В первом случае автор ограничивается выделением неритического комплекса видов, специально не разделяя его по районам. Хотя в летний период (июнь–июль) у юго-западного побережья Камчатки (район 8, II) отмечена повышенная вегетация преимущественно летних неритических видов диатомей (*Chaetoceros didymus*, *C. constrictus*, *C. lacinosus*, *C. compressus* и др.). В это же время в районе 7 (III) фитопланктон состоял из неритических и океанических видов (*Rhizosolenia hebetate* f. *semispina*, *R. styliformis*, *Chaetoceros concavicornis*, *C. compressus*, *C. didymus*, *C. affinis*)¹. Осенью (в сентябре) вдоль западного берега Камчатки – районы 7 (III) и 8 (II) Л.И. Смирнова отметила позднелетнее состояние

фитопланктона (*Skeletonema costatum*, *Chaetoceros compressus*, *C. constrictus*, *C. didymus*, *Stephanopixis nipponica*).

Для района 8 (II) есть данные Ohwada [1] о том, что в начале мая здесь в массе развиваются такие диатомовые, как *Thalassiosira decipiens*, *T. hyalina*, *T. nordenskioldii*, *Fragilaria islandica*, *F. oceanica*, *F. striatula*. Для летнего периода (первая поло-

¹ Здесь и далее названия водорослей приводятся согласно цитируемому источнику.

вина июня) приводится комплекс массовых видов диатомовых для всего западного побережья Камчатки. Он включает следующие виды: *Chaetoceros compressus*, *C. constrictus*, *C. debilis*, *C. radicans*.

М.В. Вентцель [1] отмечает, что в весеннем планктоне на двух станциях в районе 8 (II) доминирует *Thalassiosira nordenskioldii*, а в северной части района – *T. gravida*. К тому же этот район отличался от остальной акватории Охотского моря обилием клеток *Chaetoceros* spp.

Динофитовый комплекс в районе 8 (II) весной, летом и осенью представлен развивающимися в массе *Amylax triacantha*, *Ceratium fusus*, *Dinophysis norvegica*, *Diplopelta asymmetrica*, *Diplopsalis lenticula* f. *lenticula*, *Gyrodinium fusiforme*, *Heterocapsa triquetra*, *Scrippsiella trochoidea* [6].

Продуктивность. К сожалению, различного рода объективные причины не позволяли проводить регулярные сборы проб фитопланктона в Охотском море, поэтому сведения о продуктивности прибрежных районов Камчатки противоречивы. Одни авторы указывают на высокий продукционный потенциал фитопланктона в районе 8 (II), где его биомасса (0,5–2,0 г/м³) была одной из самых высоких по сравнению с остальными районами [8, 1]. Другие, напротив, показывают, что район 7 (III) значительно более продуктивен. К примеру, по данным Ю.И. Сорокина [9], в июле–августе 1992 г. в этом районе суточная первичная продукция на 1 м² составила 0,92–2,73 г, что соответствует максимальным значениям по отношению к остальным участкам Охотского моря. Исходя из результатов моделирования трансформации органических веществ А.В. Леонов и В.В. Сапожников [7] считают, что район 7 (III) входит в ряд самых продуктивных в Охотском море за счет непрерывного поступления органических веществ, которое обеспечивается апвеллингом и высокой скоростью рециклинга биогенов.

По данным А.Ф. Волкова [2], валовый запас сетного фитопланктона, вернее, его крупной фракции (> 0,16 мм), в районах 7 (III) и 8 (II) весной составляет 667 и 178 тыс. т соответственно, а в летне-осенний период равен нулю. Первый район (1) автор относит к одному из самых продуктивных. Однако все вышеперечисленные данные нельзя в полной мере отнести к прибрежной зоне, так как они получены для станций с глубинами более 20 м и на довольно значительном удалении от берега.

В заключение следует признать, что мы не располагаем информацией о фитопланктонных комплексах охотоморского побережья Камчатки, не говоря уже о численности, биомассе и продукции фитопланктона, а также о сезонной и межгодовой динамике этих характеристик.

Литература

1. Вентцель М.В. Фитопланктон Охотского моря зимой и в начале весны 1990 г. // Комплексные исследования экосистемы Охотского моря. – М.: ВНИРО, 1997. – С. 205–209.
2. Волков А.Ф., Ефимкин А.Я. Современное состояние планктонного сообщества эпипелагиали Охотского моря // Изв. ТИНРО. – 2002. – Т. 130. – С. 355–408.
3. Дьяков Ю.Т. Введение в альгологию и микологию. – М.: МГУ, 2000. – 192 с.
4. Карпенко В.И. Ранний морской период жизни тихоокеанских лососей. – М.: ВНИРО, 1998. – 165 с.
5. Коновалова Г.В. «Красные приливы» у восточной Камчатки. – Петропавловск-Камчатский: КАМШАТ, 1995. – 56 с.

6. Коновалова Г.В. Динофлагелляты (Dinophyta) дальневосточных морей России и сопредельных акваторий Тихого океана. – Владивосток: Дальнаука, 1998. – 300 с.
7. Леонов А.В., Сапожников В.В. Биогидрохимическая модель трансформации органогенных веществ и ее использование для расчета первичной продукции в экосистеме Охотского моря // Комплексные исследования экосистемы Охотского моря. – М.: ВНИРО, 1997. – С. 143–166.
8. Смирнова Л.И. Фитопланктон Охотского моря и Прикурильского района // Тр. ИО АН СССР. – 1959. – Т. 30. – С. 3–51.
9. Сорокин Ю.И. Первичная продукция в Охотском море // Комплексные исследования экосистемы Охотского моря. – М.: ВНИРО, 1997. – С. 103–110.
10. Codd G.A. Cyanobacterial toxin: Their occurrence in aquatic environments and significance to health // Bull. Inst. Oceanogr. Monaco. – 1999. – №. 19. – P. 483–500.
11. Demott W.R. Foraging strategies and growth inhibition in five daphnids feeding on mixtures of a toxic cyanobacterium and a green algae // Freshwater Biol. – 1999. – V. 42. – №. 2. – P. 263–274.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ РЫБНЫХ ПРОДУКТОВ С РАСТИТЕЛЬНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ

Васильева Н.С.

В настоящее время значительно сократилось число добывающих судов, резко увеличились цены на сырье, возросла себестоимость производства рыбопродуктов. Все это привело к тому, что структура питания населения России существенно изменилась, прежде всего у людей с низкими доходами. Значительно снизилось потребление пищевых продуктов животного и растительного происхождения, которые являются основным источником белка и жира. В рационе питания россиян характерен дефицит белка, минеральных солей (кальция, железа, меди), витаминов [2].

Выход из сложившейся ситуации можно найти путем разработки новых комбинированных продуктов с соблюдением принципов сбалансированного питания, сочетающих в себе растительный и животный белок.

Стерилизованные консервы на рыбной основе пользуются большим спросом у населения, поэтому разработка новых видов рыбо-растительных консервов является актуальной и перспективной в настоящее время.

Рыбо-растительные консервы включают в себя рыбу и растительные компоненты. Высокая пищевая и биологическая ценность рыбы не вызывает сомнений. В ней содержатся необходимые человеку аминокислоты, в том числе лизин и лейцин, незаменимые жирные кислоты, жирорастворимые витамины, а также микро- и макроэлементы в благоприятных для организма человека соотношениях. Кроме того, среди белковых продуктов животного происхождения рыба занимает одно из первых мест по содержанию метионина. Благодаря присутствию аргинина и гистидина, а также высокому коэффициенту эффективности белков рыбопродукты весьма полезны для растущего организма. Белок рыбы отличается хорошей усвояемостью. По скорости переваривания рыбные продукты занимают первое место.

Рыба богата калием, кальцием, магнием, фосфором, хлором, серой. Особенно большое физиологическое значение имеют содержащиеся в рыбе в очень малых количествах такие элементы, как железо, медь, йод, бром, фтор и др. С помощью рыбы можно удовлетворить потребность организма в железе на 25%, фосфоре – на 50–70%, магнии – на 20% [3].

В качестве растительных компонентов предлагается использовать такие продукты, как бобы сои, морковь, папоротник, свекла, баклажаны, тыква, кабачки, морская капуста. Эти продукты являются не только поставщиками важных пищевых веществ и витаминов, но также повышают способность усвоения пищевых веществ.

Рецепты консервов необходимо моделировать таким образом, чтобы готовый продукт был сбалансирован по основным эссенциальным факторам питания [1].

Безопасность употребления консервов в пищу обеспечивается полным уничтожением всех жизнеспособных микроорганизмов, их спор и отсутствием микробных токсинов. Для достижения этой цели продукт необходимо стерилизовать при температуре выше 150°C в течение длительного времени, т. е. подвергать его очень жесткому тепловому воздействию. После такой обработки может быть достигнута полная стерильность консервов, однако их состав и свойства будут претерпевать необратимые изменения, снижающие пищевую ценность продукта.

Создается ситуация, когда процесс стерилизации должен одновременно удовлетворять двум взаимоисключающим требованиям: с одной стороны, гарантировать микробиологическую безопасность консервов, с другой – не вызывать существенного снижения качества [1].

В настоящее время основные задачи производства консервов состоят в повышении их качества. Для достижения этой цели необходима разработка новых режимов (щадящие режимы) с существенным снижением температуры и жесткости режимов стерилизации. Щадящие режимы позволяют, во-первых, получать консервы высокого качества, особенно по органолептическим свойствам. Биологическая ценность их возрастает за счет снижения степени разрушения незаменимых аминокислот, водорастворимых витаминов, ненасыщенных жирных кислот. Во-вторых, они расширяют возможность использования полимерных материалов для консервной тары – полиэтилена высокой плотности низкого давления, полиэтиленполиамида, полипропилена и др.

Таким образом, при производстве комбинированных рыбо-растительных продуктов достигаются следующие показатели:

- повышается питательная и биологическая ценность;
- улучшаются органолептические свойства пищевых продуктов;
- достигается высокий экономический эффект, так как снижается себестоимость продукта.

Разработка сбалансированных продуктов с комбинированным рыбо-растительным составом – перспективное направление в пищевой промышленности.

Литература

1. Технология продуктов из гидробионтов / С.А. Артюхова, В.Д. Богданов, В.М. Дацун и др.; Под ред. Т.М. Сафроновой и В.И. Шендерюка. – М.: Колос, 2001. – 496 с.
2. Козмава А.В., Касьянов Г.И., Палагина И.А., Ушаков М.В. Новое в производстве мясо-растительных паштетов. – М.: Пищевая промышленность, 1999. – № 7. – С. 80–81.
3. Козырев А. Современные тенденции на рынке рыбопродуктов. – М.: Пищевая промышленность. – 2002. – № 11. – С. 42–41.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОНТРОЛЯ ЗА СОСТОЯНИЕМ ОХОТСКОГО МОРЯ НА БАЗЕ ТЕХНОЛОГИЙ МОНИТОРИНГА

*Проценко И.Г., Резников В.Ю., Бабюк А.В.,
Образцов Ф.А., Лупян Е.А., Сеньюков С.Л.*

Природные ресурсы Охотского моря велики. Хозяйственная деятельность человека в Охотском море многогранна, но зачастую нарушает экологическое равновесие системы Охотского моря. Для эффективного управления рыболовством, разработкой и добычей полезных ископаемых, транспортом, безопасностью на море необходимо информационное обеспечение. Непрерывные наблюдения и сбор различной информации, т. е. мониторинг за природными и хозяйственными процессами, их анализ и прогноз развития позволяет ограничить отрицательное воздействие на экологию природы.

Важнейшими предпосылками создания систем мониторинга явились обнадеживающие результаты научных и экспериментальных исследований в области использования навигационных спутниковых систем и спутниковых систем связи, зондирования Земли из космоса. Но главными факторами появления мониторинга стали локальные проблемы в разных отраслях.

Так, резкое сокращение запасов промысловых рыб, повсеместное рыбное браконьерство заставило Россию с 2000 г. ввести в действие информационную систему мониторинга рыболовства.

Новые технологии морской связи позволили внедрить систему мониторинга местоположения судов и их безопасного плавания, организации спасения на море при бедствии.

Повышенная сейсмическая активность на полуострове Камчатка обусловила многолетний цикл уникальных исследований, сбор информации о сейсмичности и, наконец, ввод в эксплуатацию автоматизированной системы наблюдений за колебаниями поверхности земли – системы мониторинга землетрясений.

Активность вулканов на Камчатке и влияние извержений на безопасность авиационных перелетов привели к необходимости непрерывных наблюдений за состоянием вулканов, т. е. системе мониторинга вулканов.

Тяжелые экономические потери от лесных пожаров стали предпосылкой внедрения на базе спутниковых систем зондирования Земли из космоса системы мониторинга лесных пожаров.

Эти же спутниковые данные, которые после соответствующей обработки позволяют выделить и построить карты облачности, температуры поверхности океана, ледовой обстановки и др., составляют сегмент системы мониторинга параметров динамики атмосферы и океана и используются в системах мониторинга безопасности на море, рыболовства, лесных пожаров и др.

Сегодня активно ведутся разработки различных технологий мониторинга загрязнений и изменений окружающей среды, таких, например, как контроль нефтяных выбросов на поверхности моря и анализ последствий, оценки состояния и динамики развития растительности, влияния промышленных центров на динамику экосистем. Элементы этих технологий начинают внедряться уже в настоящее время.

Таким образом, на рубеже XXI в. появилось не только понятие мониторинга, но и целая отрасль промышленных систем, построенных на самых современных информационных технологиях.

Попытаемся проанализировать характерные черты этих систем, их технологическую схожесть и отличия, особенности построения и обеспечения функционирования. Это важно с разных позиций, но две из них – главные.

Во-первых, связи в такой экологической системе, как Охотское море, далеко однозначно не определены. Установить эти связи можно только на базе совместного анализа различных данных о состоянии среды, биоресурсов, результатов работы рыболовного флота. И чем больше разнородных данных привлекается к анализу, тем более глубинные связи могут быть выявлены. Вот почему стоит задача создания комплексных систем мониторинга: среды, флоры и фауны, транспортных и рыболовных судов, опасных объектов. А комплексность можно обеспечить, если информационный ресурс мониторинга в каждой конкретной задаче строится на одинаковых системных принципах.

Во-вторых, построение и ввод в действие систем мониторинга – тяжелый в финансовом плане процесс. Построение комплексной системы мониторинга возможно на принципах модульности, добавлением к готовым сегментам системы новых. Если эти новые сегменты строятся на уже разработанных и апробированных технологиях, то синтезированная таким образом глобальная система мониторинга не потребует больших затрат, будет легко адаптироваться к вводу новых объектов и процессов мониторинга.

Информационная система мониторинга (ИСМ) – это система сбора, обработки, анализа, хранения и передачи информации, автоматически полученной от технических средств измерения параметров состояния большого количества пространственно распределенных объектов с дискретностью, обеспечивающей непрерывный характер слежения за поведением объектов системы.

Одной из важных составляющих ИСМ являются технические средства мониторинга (ТСМ), которые устанавливаются на объектах мониторинга. Отличия в ИСМ заключаются в том, что объекты мониторинга могут быть подвижными (рыболовные суда, транспорт, опасные объекты и грузы) и стационарными (вулканы, акватории моря, лесные массивы и др.). При мониторинге подвижных объектов очень важно их местоположение, для чего используются навигационные спутники GPS. Мониторинг таких объектов, как акватория моря, лесные и сельскохозяйственные площади, ведется дистанционными методами, и специализированные ТСМ в основном не применяются.

Критериями, по которым оценивается качество данных ТСМ, являются:

- полнота данных, которая обеспечивается в основном надежной работой ТСМ и отсутствием его несанкционированного отключения;
- достоверность, которая определяется прежде всего степенью защиты ТСМ от вмешательства с целью фальсификации данных;
- точность;
- легитимность, которая определяется уровнем развития нормативной базы использования данного ТСМ для задач мониторинга.

С технической стороны ТСМ должны быть достаточно надежны в работе, так как при широком пространственном распределении большого числа объектов мониторинга и при отсутствии возможности оперативного технического ремонта их работоспособность становится критичной для функционирования ИСМ в целом.

Сбор данных от распределенных объектов должен обеспечиваться соответствующими системами связи, которые реализует доставку данных с объекта в Центр мониторинга в реальном масштабе времени. Системы связи имеют доминирующую

составляющую в смете затрат на эксплуатацию ИСМ, и от их выбора существенно зависит эффективность функционирования ИСМ.

Системы связи должны иметь соответствующую пропускную способность, обеспечивая прохождение данных от объектов мониторинга до пользователя в реальном масштабе времени. Кроме того, пропускная способность каналов связи должна давать минимальные сроки восстановления рабочего режима информационных потоков. При сбое связи данные должны не теряться, а накапливаться и затем, после восстановления канала связи, последовательно передаваться в Центр мониторинга до тех пор, пока не будет восстановлен нормальный режим передачи данных.

Связь должна быть надежной и в том плане, чтобы исключить потери данных при доставке от объекта мониторинга в Центр.

Кроме того, в системе связи должна быть предусмотрена защита данных от перехвата при передаче. Уровень защиты должен быть гибким и соответствовать уровню конфиденциальности информации.

Информация от ТСМ объектов через спутники, станции и узлы связи передается в Центр мониторинга (рис. 1.), который должен обеспечить сбор и обработку данных, анализ качества, хранения и предоставления доступа к информационному ресурсу пользователей системы мониторинга. Значит, Центр должен обеспечивать прием большого объема данных с разных систем связи от большого числа распределенных объектов мониторинга, более того, прием и обработка информации должна идти в реальном масштабе времени.

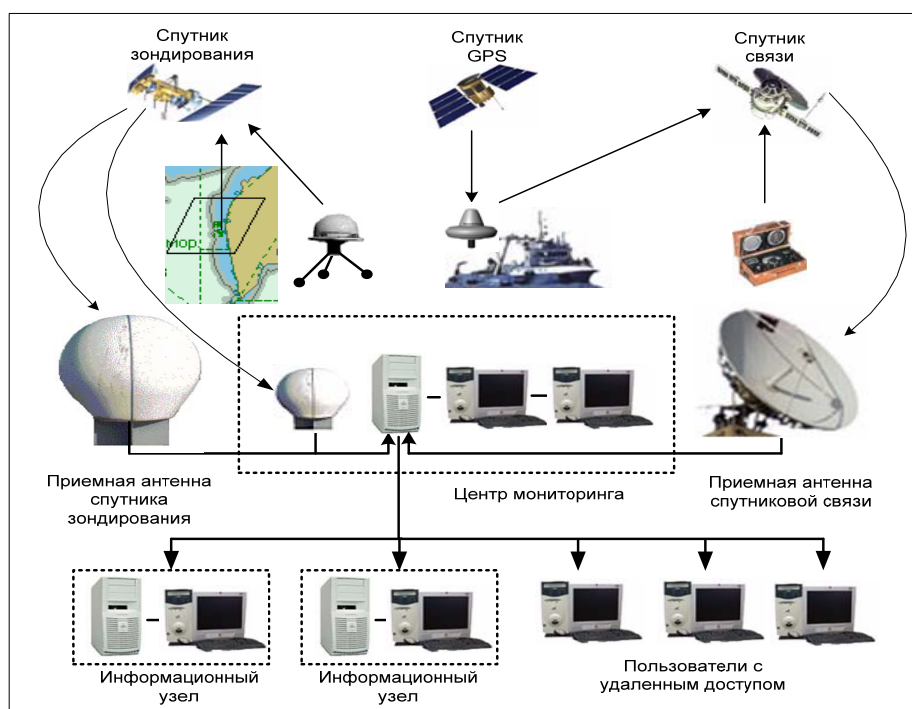


Рис. 1. Схема информационной системы мониторинга

Программно-технический комплекс Центра мониторинга должен обеспечить:

- прием и обработку информационных потоков разной степени формализации как от ТСМ, так и от неформализованных сообщений, докладов, рапортов, донесений и других источников информации в реальном масштабе времени;
- надежную, максимально бесперебойную работу комплекса, время восстановления после сбоев не должно превышать время реализации управляющего решения пользователей ИСМ;

- систему контроля качества данных мониторинга по критериям полноты, достоверности, точности и легитимности;
- систему архивирования и хранения данных, которая должна усвоить большой объем информации;
- удаленный доступ к информационному ресурсу ИСМ;
- решение прикладных задач на базе программно-аналитического комплекса ИСМ, который реализован с учетом построения базы данных ИСМ, анализ и обработку большого объема данных.

Кроме того должна быть реализована технология информационных узлов (ИУ ИСМ), обеспечивающая репликацию данных мониторинга на ИУ в реальном масштабе времени.

ИСМ должна быть построена таким образом, чтобы эффективно были решены задачи:

- целостности данных;
- конфиденциальности данных;
- доступности данных.

Целостность данных означает способность ИСМ функционировать и гарантировать сохранность информации в случае злонамеренных действий или случайностей, обеспечивать своевременное восстановление процесса функционирования системы, а именно обеспечение процесса пополнения базы данных и рассылку данных на информационные узлы в заданном масштабе времени.

Конфиденциальность данных – это способность системы обеспечивать сохранность подлежащей защите информации от несанкционированного чтения или копирования.

Доступность данных – это способность автоматизированной системы обеспечивать согласованные условия доступа к предоставляемым ресурсам. Доступ должен быть контролируемым со стороны информационной системы и ограниченным в соответствии со статусом пользователя ИСМ.

Как упоминалось выше, сегодня нельзя оценить в полной мере возможные последствия хозяйственной деятельности человека на состояние Охотского моря и Камчатки. Добыча водных биоресурсов, разработка полезных ископаемых на шельфе Охотского моря, являющегося неотъемлемой частью Камчатки, построение энергетических комплексов, развитие промышленности, строительство, туризм неизбежно приведут к отрицательным последствиям на экологию. Снизить эти последствия можно только на основе эффективного управления: контроля и разумных ограничений на хозяйственную деятельность. А важнейшей составляющей системы управления является информационное обеспечение.

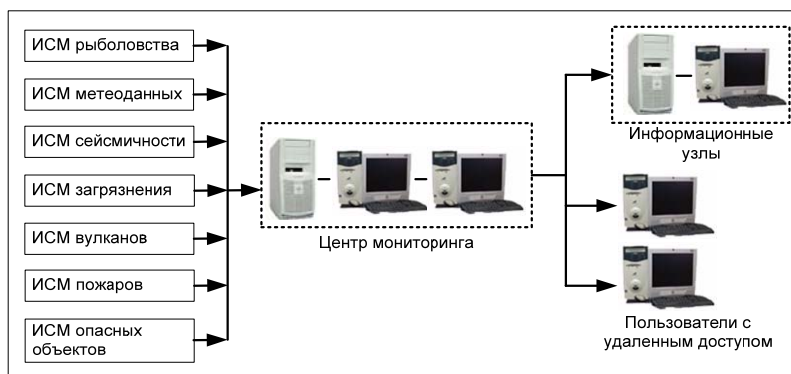


Рис. 2. Схема синтезированной системы мониторинга

Реализовать информационное обеспечение можно на базе синтезированной системы мониторинга. В отличие от классической ИСМ она не имеет сегмента сбора, обработки информации, что её резко удешевляет. Поэтому ИСМ Камчатки может быть построена (рис. 2) путем объединения данных из соответствующих и проектируемых ИСМ в соответствующем Центре мониторинга. Основными задачами такого Центра будут:

- оценка качества информационного ресурса, архивирование и хранение данных;
- разработка прикладных средств анализа метео-, промысловой и другой информации;
- организация удаленного доступа пользователей к данным ИСМ;
- рассылка данных на соответствующие информационные узлы ИСМ.

Литература

1. *Проценко И.Г.* Информационная система мониторинга рыболовства // Рыбное хозяйство. – 2001. – Спец. выпуск. – С. 3–18.

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА И ЗАДАЧИ КАМЧАТСКОГО ЦЕНТРА СВЯЗИ И МОНИТОРИНГА

Кошкарева Л.А., Дашиянжибон Б.Б., Образцов Ф.А.

В начале 90-х гг. актуальной и острой проблемой рыбного хозяйства России стала организация эффективного использования, контроль и охрана водных биоресурсов. Резкое сокращение рыбных запасов явилось следствием увеличения промышленных мощностей, масштабного браконьерства и отсутствия эффективной системы государственного управления рыболовством.

Усиление контроля за деятельностью рыбопромысловых судов путем увеличения рыбоохранных судов на море представляло собой недостаточный и экономически невыгодный метод. Необходимо было искать эффективные пути решения проблемы. На данном этапе большое внимание было уделено одному из основных элементов любой системы управления – информации. В рамках решения задачи информатизации отрасли приказом Госкомрыболовства РФ от 10 октября 1996 г. № 185 «Положение по функционированию отраслевой иерархической информационно-аналитической автоматизированной системы управления использованием водных биоресурсов (Информационная система "Рыболовство")» на Дальнем Востоке была введена в действие система промысловой отчетности. Сбор информации от судов осуществлялся в региональных вычислительных центрах Дальневосточного бассейна в г. Владивосток, Южно-Сахалинск и Петропавловск-Камчатский. Введение в действие такой системы было очень важным шагом в области изучения, охраны и использования рыбных ресурсов, но ситуация, сложившаяся в исключительной экономической зоне РФ, требовала создания более эффективной системы контроля за использованием водных биологических ресурсов, нежели только сбор ежесуточной промысловой отчетности и периодические проверки рыбопромысловых судов патрульными судами.

В конце 90-х гг. повсеместное внедрение глобальной сети Интернет, развитие информационных технологий и спутниковых систем связи, появление на российском рынке современных средств связи и техники позволило по-новому взглянуть на проблемы информационного управления рыболовством. 26 февраля 1999 г. Правительством Российской Федерации было принято постановление № 226 «О создании отраслевой системы мониторинга водных биологических ресурсов, наблюдения и контроля за деятельностью промысловых судов» и определен ввод в действие Камчатского центра мониторинга.

С развитием рыбного хозяйства и океанического рыболовства на Камчатке в 30-е гг. возникла острая необходимость внедрения средств связи. Для осуществления радиосвязи с рыбокомбинатами и прилегающими поселками, расположенными по всему побережью полуострова, была организована радиостанция Акционерного камчатского общества. Затем возникла необходимость осуществления радиосвязи с океаническими траулерами. Постепенно радиостанция в 60-е гг. переросла в береговой радиоцентр производственного объединения «Камчатрыбпром». В 1991 г. радиоцентр стал самостоятельным хозяйственным предприятием с федеральной формой собственности – «Рыбрадиоцентр». Параллельно с развитием берегового радиоцентра в 70-е гг. при том же производственном объединении было создано КФ «Центральное проектное конструкторское технологическое бюро», в состав которого входил вычислительный центр (ВЦ). Он выполнял функции сбора и обработки информации от промысловых судов о результатах промысловой деятельности – судовых суточных донесений (ССД). В середине 90-х гг. функции вычислительного центра взяло на себя предприятие «Рыбрадиоцентр», где было открыто новое подразделение – Информационный центр системы «Рыболовство». И, наконец, приказом Госкомрыболовства РФ от 30.11.99 № 337 на базе государственного предприятия «Рыбрадиоцентр» было создано Федеральное государственное унитарное предприятие «Камчатский центр связи и мониторинга» (КЦСМ), которому были добавлены функции регионального центра отраслевой системы мониторинга согласно постановлению Правительства от 26.02.99 № 226.

Одной из задач Камчатского центра связи и мониторинга (КЦСМ) является обеспечение безопасности мореплавания и охрана человеческой жизни на море с помощью средств радиосвязи. Как одно из ключевых звеньев информационной системы мониторинга рыболовства (ИСР), КЦСМ осуществляет деятельность по обеспечению эффективного государственного управления в сфере рационального использования морских биологических ресурсов.

Основными задачами, решаемыми Камчатским центром связи и мониторинга являются:

- обеспечение функционирования глобальной морской системы связи при бедствии (ГМССБ);
- обеспечение радиосвязи с судами в море;
- сбор и обработка данных мониторинга местонахождения и промысловой деятельности российских судов и предприятий, а также иностранных судов, работающих в водах, находящихся под юрисдикцией России;
- формирование информационного ресурса, предназначенного для управления рациональным использованием морских биологических ресурсов, в том числе контроля, анализа и регулирования промысловой деятельности флота;
- информационное обслуживание предприятий и организаций рыбной отрасли;
- научно-исследовательские работы в области мониторинга рыболовства.

С учетом изложенных задач обеспечивается выполнение следующих функций:

- круглосуточный автоматизированный ввод и обработка данных о позициях и промыслово-производственной деятельности судов в море, полученных по радио- и спутниковым каналам связи;
- изменение интервала регулярной передачи данных о позиции судна на берег;
- запрос и получение данных о текущих позициях судов;
- распознавание и усвоение различных стандартов и форматов принимаемых данных;
- автоматизированное распределение информации с передачей ее пользователям;
- организация санкционированного доступа пользователей к базам данных;
- отображение дислокации судов на электронной карте;
- вывод обобщенной или выборочной информации о текущем состоянии процесса позиционирования судов.

Центр обеспечивает взаимодействие между промысловыми судами, судовладельцами и пользователями информационного ресурса системы мониторинга рыболовства.

Пользователи могут работать с информационным ресурсом системы либо по технологии удаленного доступа, т. е. путем выхода на Web или FTP-сервер, либо подключиться к выходному, уже обработанному и обобщенному информационному потоку через Интернет, X.25 или другие закрытые каналы и на основании полученных данных вести анализ собственными программными средствами.

В организационной структуре КЦСМ, сформированной в соответствии с его целями и задачами, выделяются три подразделения: радиоцентр, центр ГМССБ и центр мониторинга. Данные подразделения тесно интегрированы друг с другом территориально и функционально. Автоматизированные рабочие места радиоцентра и центра мониторинга объединены в единую локальную сеть, соединенную с другими телекоммуникационными средами, что позволяет осуществлять эффективный информационный обмен между различными отделами КЦСМ.

Схема организационной структуры КЦСМ, которая сформирована с целью эффективного выполнения задач по обеспечению функционирования системы ГМССБ и информационной системы мониторинга рыболовства, приведена на рис. 1.

Радиоцентр состоит из следующих подразделений:

- центр коммутации сообщений (ЦКС), включающий в себя как автоматическую, так и ручную обработку и коммутацию поступающей информации;
- радиобюро, осуществляющее прием с судов и передачу на суда в море различной информации по телефонным и телеграфным радиоканалам;
- приемный цех, осуществляющий через радиоприемное оборудование прием сообщений от судов в море и их передачу по телекоммуникационным каналам в радиобюро;
- передающий цех, осуществляющий через радиопередающее оборудование передачу сообщений из радиобюро на суда в море.

Центр коммутации сообщений по различным каналам связи получает информацию и направляет ее адресату или на обработку в центр мониторинга. Коммутация формализованных сообщений осуществляется автоматически. Неформализованные и слабоформализованные сообщения обрабатываются вручную диспетчером коммутации сообщений.

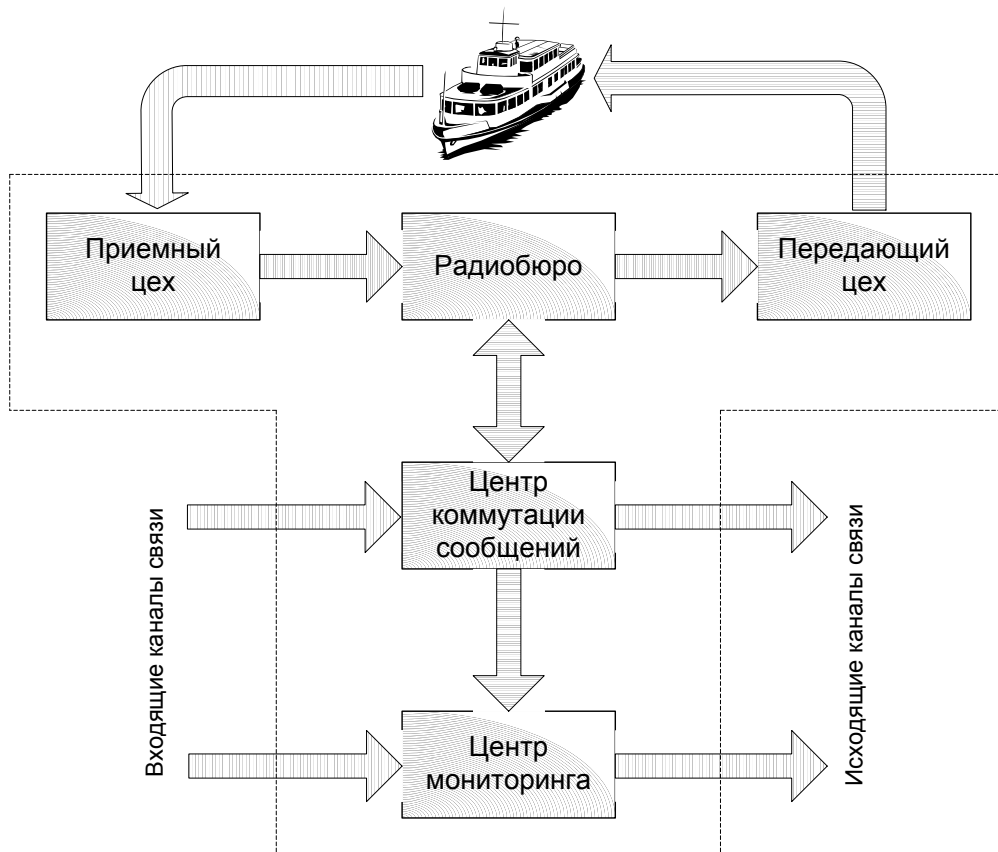


Рис. 1. Схема организационной структуры КЦСМ

Сообщения, направляемые центром коммутации для передачи на суда в море, поступают в *радиобюро*. Круглосуточную вахту в радиобюро возглавляет начальник смены, который осуществляет организацию радиоканалов, их коммутацию на соответствующие приемо-передающие средства.

Приемный и передающий цехи территориально удалены друг от друга и находятся за чертой города. Дистанционное управление приемным и передающим оборудованием осуществляется из радиобюро по радиорелейным линиям и проводным каналам связи.

Важной частью информации, проходящей через центр коммутации сообщений, являются сообщения, необходимые для формирования информационного ресурса системы мониторинга рыболовства. Такие сообщения направляются для обработки в центр мониторинга.

Центр мониторинга имеет следующие подразделения:

- отдел регистрации;
- отдел обработки информации;
- аналитический отдел;
- научная лаборатория;
- отдел системного и программного обеспечения.

Отдел регистрации. В функции отдела регистрации входит поддержание в актуальном состоянии нормативно-справочной информации, прием и регистрация заявок на тестирование технических средств контроля (ТСК) и получение Актов соответствия ТСК требованиям системы мониторинга, оформление Актов соответствия.

Отдел по обработке информации получает данные по различным каналам связи. Получаемые данные имеют сложную и неоднородную структуру и различаются по составу показателей, форме, источнику и каналу поступления. Организационная

структура отдела обработки информации сформирована по принципу разделения обработки данных по составу показателей.

В результате автоматической и ручной обработки входящей информации формируется информационный ресурс системы мониторинга рыболовства, представляющий собой совокупность программно-аппаратных комплексов, информационных банков данных и технологий, а также людских ресурсов.

Пользователями этого информационного ресурса являются федеральные и региональные органы, осуществляющие контроль рационального использования морских биоресурсов, сырьевые институты, их филиалы и отделения, управления Госкомрыболовства, администрации морских рыбных портов.

Внутри центра мониторинга пользователями информационного ресурса системы мониторинга рыболовства являются сотрудники *аналитического отдела*, которые формируют аналитические формы, обобщают данные мониторинга, осуществляют контроль качества промысловой информации, в рамках информационного обслуживания проводят консультирование капитанов судов и судовладельцев, готовят аналитические материалы по качеству отчетности и ответы на запросы федеральных органов, осуществляющих контроль рационального использования морских биоресурсов.

Научная лаборатория центра мониторинга занимается задачами разработки новых программных и технических средств, их совершенствованием. Помимо этого, лаборатория вносит предложения по совершенствованию организационной структуры центра мониторинга.

Обеспечение функционирования, контроль программных и технических средств Камчатского центра связи и мониторинга осуществляет *отдел системного и программного обеспечения*.

Таким образом, организационная структура КЦСМ сформирована для эффективного выполнения задач по обеспечению функционирования системы ГМССБ и информационной системы мониторинга рыболовства.

Камчатский центр связи и мониторинга является одним из региональных информационных центров (РИЦ) системы мониторинга рыболовства, однако занимает особое положение среди остальных РИЦ Дальневосточного бассейна, так как получает и обрабатывает данные спутникового позиционирования рыбопромысловых судов и другую, связанную с этим информацию. По объему получаемого информационного потока КЦСМ – самый крупный центр мониторинга не только в России, но и в мире.

КЦСМ обеспечивает контроль местонахождения 2 000 промысловых судов, в том числе 450 иностранных, ведущих промысел в ИЭЗ РФ, осуществляет сбор, обработку, хранение, контроль качества информационного ресурса и формирование единой БД информационной системы мониторинга рыболовства; разрабатывает и совершенствует программные средства, позволяющие пользователям системы эффективно осуществлять контроль использования водных биоресурсов и промысловой деятельности флота в целом.

Аналитическая работа органов рыбоохраны по повышению качества промысловой отчетности выявила большое количество нарушений по сокрытию уловов и другим нарушениям Правил рыболовства. За счет дополнительной информации системы мониторинга общее число вскрытых нарушений увеличилось. Санкции к нарушителям оказали сдерживающее воздействие на незаконный промысел.

Литература

1. *Проценко И.Г.* Информационная система мониторинга рыболовства // Рыбное хозяйство. – 2001. – Спец. выпуск. – С. 3–18.

ТЕХНОЛОГИИ МОНИТОРИНГА КАМЧАТСКОГО КРАБА

Красников И.В., Бабюк А.В., Проценко И.Г., Резников В.Ю.

Мониторинг промысловых скоплений гидробионтов имеет огромное народно-хозяйственное значение. На основе количественной оценки запасов ежегодно определяются объемы допустимых уловов (ОДУ), выделяются квоты на освоение морских биоресурсов. От достоверности количественной оценки запасов во многом зависит как эффективность использования морских биоресурсов, так и состояние популяций гидробионтов. Наиболее сложно обстоит дело с учетом донных гидробионтов, в частности крабов.

Камчатский краб – один из самых крупных видов ракообразных, важный объект экспорта. В 1995 г. общий экспорт всех видов крабов достиг 36,5 тыс. т и принес 375,9 млн долл., что составило 23,3% всего российского экспорта рыбы и морепродуктов. Вместе с крабовыми консервами общий экспорт составил в 1995 г. 443,9 млн долл.

Однако с 1995 г. ситуация с камчатским крабом радикально изменилась. Активный промысловый прессинг вплоть до 2000 г. отмечался наращиванием объемов вылова, значительно превышающих рекомендованные ОДУ, с одновременным резким сокращением продуктивного стада. В настоящее время от наших взвешенных действий зависит дальнейшее существование популяции камчатского краба. Первостепенной задачей на сегодняшний день является объективная оценка промысловых запасов камчатского краба.

Оценка промысловых запасов камчатского краба базируется на учетных методах: траловые, ловушечные, водолазные, телевизионные и другие виды съемок. Препятствием к использованию крупномасштабных съемок в целях оценки и прогнозирования запасов камчатского краба в современных условиях является высокая стоимость работ. В этой связи проведение широкомасштабных работ по оценке промысловых запасов крабов все чаще сводится к выполнению локальных съемок.

В 1996 г. уже поднимался вопрос о возобновлении регулярных исследований камчатского краба, о ежегодном проведении весенней послепутинной (майской) и осенней предпутинной – по завершении основного репродуктивного процесса – (августовской) учетных траловых съемок. Сегодня вопрос стоит шире: для принятия радикальных мер по сохранению западно-камчатской популяции камчатского краба необходимо обеспечить постоянный мониторинг крабовых скоплений. Необходимость непрерывного мониторинга камчатского краба продиктована также и планируемыми работами по добыче нефти на Западно-Камчатском шельфе в зоне кормовых миграций краба. Без объективной информации о состоянии популяции невозможно оценить объем и перечень необходимых мер по ее сохранению.

Арсенал средств, обеспечивающих изучение распределения и численности камчатского краба, весьма обширен. Он включает в себя:

- традиционные орудия лова: донные тралы, крабовые ловушки;
- подводные методы, обеспечивающие визуализацию объекта промысла: использование водолазов, использование обитаемых подводных аппаратов, дистанционная подводная фото-, кино-, телесъемка;
- гидроакустические методы.

На практике же для оценки промысловых запасов используются лишь траловая и ловушечная съемки. Наиболее точной считается траловая съемка. Однако погрешности оценок запаса по данным широкомасштабных траловых съемок могут превышать 80% [1]. Наибольшая погрешность метода кроется в точности определения коэффициента уловистости орудия лова. Более или менее точно установить коэффициент уловистости трала и рассчитать абсолютную численность камчатского краба удастся только на песчаных и песчано-илистых грунтах [1]. Кроме того, с экологической точки зрения донное траление является неселективным и наносит невосполнимый ущерб флоре и фауне шельфа.

Ловушечные съемки являются более щадящими в экологическом отношении. Однако и данные, собираемые при облове ловушками, в корне отличаются от траловых. Во-первых, результат контрольной съемки получается лишь через 1–2 дня после постановки крабовых порядков. Во-вторых, в настоящее время однозначно не определены ни коэффициент уловистости, ни площадь облова ловушки. Как следствие, по ловушечным данным установить абсолютную численность камчатского краба практически невозможно [2].

Использование средств подводного наблюдения выгодно отличается от описанных методов учетных съемок своей достоверностью и отсутствием экологического вреда. Однако незначительная производительность поиска, обусловленная малой дальностью подводного видения, не предполагает проведения широкомасштабных работ по поиску и оценке промысловых запасов камчатского краба данными средствами.

Источником получения информации для оценки запасов могла бы быть статистика вылова, поступающая с промысловых судов. Однако информация, представляемая добывающим флотом, на сегодняшний день по своей полноте и достоверности не соответствует требуемым параметрам качества и только ограниченно может быть использована для реальной оценки промысловых запасов и состояния популяции краба.

Перспективным направлением развития средств мониторинга крабовых скоплений является использование акустических технологий шумопеленгования акустических полей краба. В 2002 г. был разработан инновационный проект «Шумопеленгатор-крабоискатель» (ШПК). В данном ШПК использован принципиально новый способ определения пространственных координат промыслового скопления краба и оценки его запасов. Суть предлагаемого способа заключается в акустической съемке шумовой обстановки непосредственно под килем судна в процессе его движения на основе использования системы шумопеленгования с развитым, ориентированным в направлении дна веером характеристик направленности приемной антенны (рис. 1) [3].

В этом случае географические координаты обследуемой полосы дна жестко привязаны к координатам судна, определяемым современными средствами навигации с высокой точностью. В результате место акустически активного объекта опре-

деляется пространственным положением диаграммы направленности, зафиксировавшей сигнал, и может быть рассчитано и нанесено на карту с точностью не ниже половины линейных размеров участка дна, обследуемого данной диаграммой направленности.

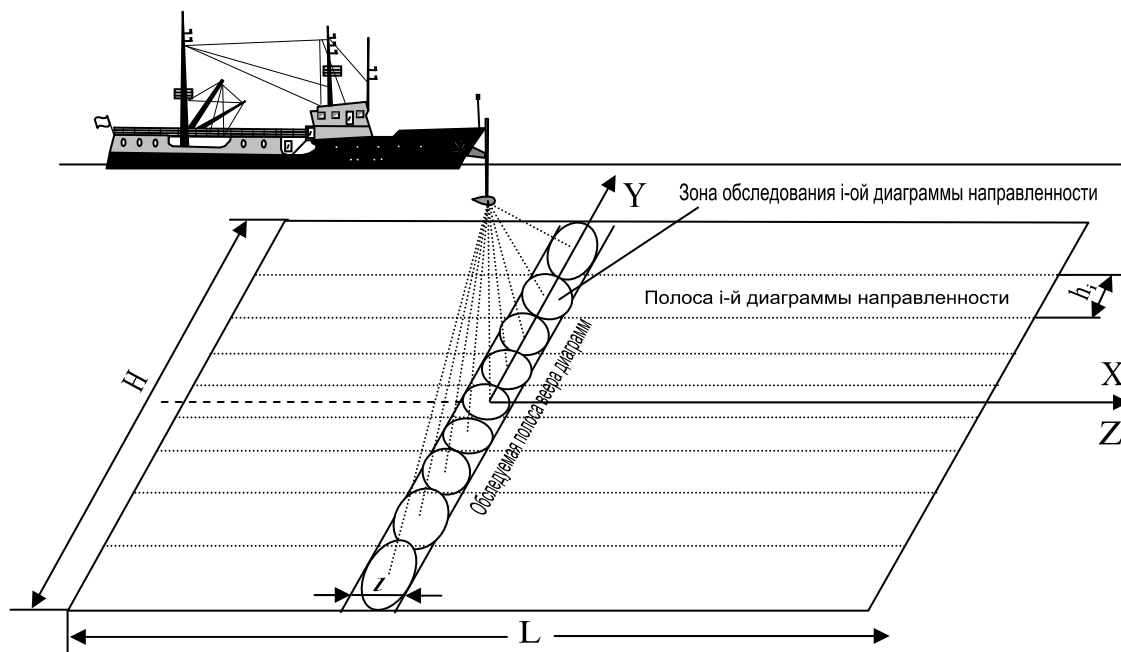


Рис. 1. Принципиальная схема поиска промысловых скоплений краба

Оценка численности крабового скопления определяется путем сравнения интегрированной амплитуды сигнала на выходе каждого пространственного канала с эталонным значением единичного выходного сигнала:

$$N'_{npi}(L) = \frac{\int_0^L A_{npi}^2(x) dx}{A_0^2}, \quad (1)$$

где N'_{npi} – количество особей краба в полосе i -й ДН по результатам численной оценки, полученной акустическим способом;

A_{npi} – амплитуда полезного сигнала на выходе i -го пространственного канала;

A_0 – эталонное значение амплитуды единичного выходного сигнала.

Численная оценка количества особей в полосе отягощена погрешностями способа измерения. Фактическое количество особей в обследуемой полосе и полученная акустическим способом их численная оценка связаны значением коэффициента пересчета Q :

$$Q = \frac{N(L)}{\sum N'_{npi}(L)}, \quad (2)$$

где $N(L)$ – фактическое количество особей в обследуемой полосе ШПК.

Для определения коэффициента пересчета были выполнены математическое моделирование крабопоисковой системы и численные эксперименты. Обобщенные результаты численных экспериментов приведены на рис. 2 [4].

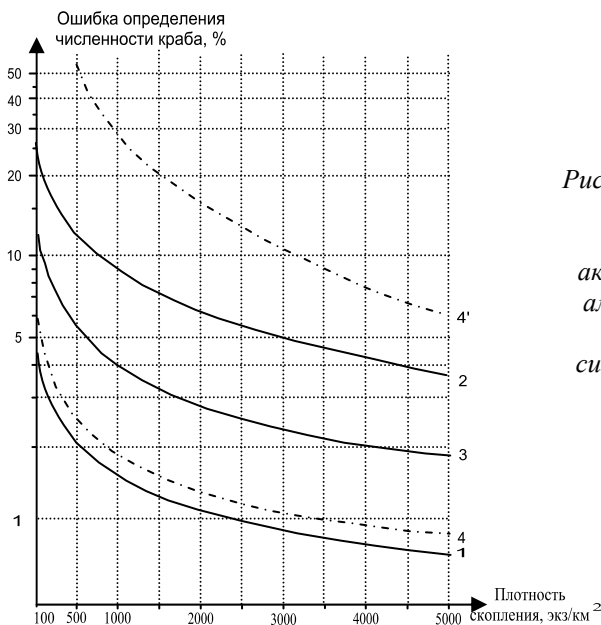


Рис. 2. Обобщенные результаты численных экспериментов:
 1 – амплитуды сигналов особей равны амплитуде единичного эталонного сигнала, $\sigma_A = 0$, акустическая активность 100%;
 2 – амплитуды сигналов особей равны амплитуде единичного эталонного сигнала, $\sigma_A = 10-50\%$, акустическая активность 100%;
 3 – амплитуды сигналов особей равны амплитуде единичного эталонного сигнала, $\sigma_A = 0$, акустическая активность 20 %;
 4 (4') – амплитуды сигналов особей равны амплитуде единичного эталонного сигнала, $\sigma_A = 0$, акустическая активность 100%, маскирующая помеха 0,2 (1,0) эталонного сигнала

Для оценки эффективности предложенного акустического способа было выполнено его сравнение с методом траловых съемок. В качестве *основного критерия эффективности* принят вероятностный критерий, показателем которого является вероятность обнаружения к заданному сроку.

Дополнительные показатели эффективности: достоверность численной оценки промысловых запасов и экологическая безопасность способа ведения поисковых действий.

В результате проведенных исследований установлено, что для равных исходных условий по основному показателю эффективности акустический способ превосходит традиционный метод траловых съемок в 4 раза. Точность акустического способа превосходит точность метода траловых съемок более чем в 2 раза при вероятности идентификации не ниже 68%. С экологической точки зрения акустический способ в отличие от донного траления не оказывает воздействия на объект промысловой разведки и окружающую среду.

Из приведенных данных следует, что как по основному, так и по дополнительному показателям акустический способ является более эффективным по сравнению с методом траловых съемок.

Преимущество в производительности поиска более чем в 10 раз [3] дает возможность выполнять сплошную разведку районов при меньших временных и финансовых затратах и снизить погрешности, обусловленные экстраполяцией данных, полученных на ограниченной обследованной территории, на всю площадь обитания краба, неизбежную при использовании метода траловых съемок. Внедрение акустического способа дает возможность осуществлять постоянный мониторинг крабовых популяций и эффективно обнаруживать немаркированные (утраченные и браконьерские) крабовые порядки.

Литература

1. Тарасюк С. Использование результатов донных траловых съемок для оценки запасов гидробионтов // Рыбное хозяйство. – 2000. – № 1. – С. 38–40.
2. Низяев С.А., Букин С.Д. Методологические аспекты использования траловых и ловушечных данных для научных целей // Изв. ТИНРО. – Владивосток: ТИНРО, 2001. – Т. 128. – С. 644–658.

3. Бахарев С.А., Красников И.В. Некоторые аспекты промысла камчатского краба // Вестник Камчатского государственного технического университета. – 2003. – № 2. – С. 15–20

4. Красников И.В., Проценко И.Г., Бабюк А.В. Анализ численных экспериментов и математического моделирования крабопоисковой системы // Вестник Камчатского государственного технического университета. – 2004. – № 3 (в печати).

ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ДОННОГО ЯРУСНОГО ЛОВА В ПРИКАМЧАТСКИХ ВОДАХ (ВОСТОЧНАЯ ЧАСТЬ ОХОТСКОГО МОРЯ) В СВЯЗИ С СОСТОЯНИЕМ ЗАПАСА ОСНОВНОГО ОБЪЕКТА ПРОМЫСЛА

Винников А.В., Терентьев Д.А.

Введение

Перспективность и преимущества донного ярусного промысла перед традиционными тралово-снюрреводным и сетным неоднократно отмечались различными исследователями (Ермаков, 1981; Семенов, Кокорин, 1988; Винников, 1989; Винников, Дьяков, 1990; Винников, Максименко, 1990; Кокорин, 1994; Сорокин, Чумаков, 1995). Донный ярус позволяет с высокой эффективностью облавливать разреженные скопления рыб, обладает высокой селективностью и является в настоящее время наиболее экологически «чистым» способом лова. В настоящей работе поставлена цель: кратко рассмотреть историю развития ярусного лова в прикамчатских водах, в частности в восточной части Охотского моря, осветить современное состояние ярусного промысла в данном районе и тенденции его развития с учетом состояния запасов основного объекта – тихоокеанской трески.

1. Материал и методика

В качестве района исследований выбрана восточная часть Охотского моря, включающая два рыбопромысловых района: Западно-Камчатскую и Камчатско-Курильскую подзоны. Описание модификаций и способов лова донным ярусом частично подготовлено по материалам методического пособия [16], а также на собственных наблюдениях авторов. Данные промысловой статистики по донному ярусному промыслу за период 2001–2003 гг. взяты из ИС «Рыболовство».

2. Исторический очерк развития ярусного лова в северо-западной части Тихого океана и прикамчатских водах

Начало развития крючкового лова тихоокеанской трески в Северо-Тихоокеанском регионе можно отнести к середине XIX столетия. Первые удачные опыты были проведены в 1857 г. на американской шхуне «Тимандра» в Татарском проливе [11]. Как отмечал И.Ф. Правдин [15], «...в начале второй половины прошлого столетия (имеется в виду XIX век. – *Авторы.*) американцы прекрасно знали и облавливали Явинско-Озерные тресковые банки». В восточной части Берингова моря

первые уловы документально были зафиксированы в 1864 г., когда вылов одной шхуны составил 23 т трески, а с 1882 по 1950 гг. в этом регионе существовал промышленный специализированный лов трески крючковыми снастями [21].

Первые отечественные опыты более или менее масштабного крючкового лова трески (на ярусы-переметы) были предприняты на базе японской фирмы «Люри» в районе р. Кихчик (западное побережье Камчатки) в 1926–1927 гг. [6, 11] и островов Карагинского и Командорских (юго-западная часть Берингова моря) в 1927–1929 гг. [12, 13]. Несмотря на весьма скромные результаты промысла (табл. 2.1), с этого времени начинает развиваться специализированный отечественный промысел трески крючковыми снастями. В течение короткого периода времени было установлено, что почти в любом месте побережья Камчатки может проводиться успешный ярусно-удебный лов трески практически в течение благоприятного для навигации периода года.

Таблица 2.1

Уловы и средние биологические показатели трески при промысле донным ярусом в восточной части Охотского моря (на траверзе р. Кихчик) в 1926 г. [15]

Общий вылов		Средние биологические показатели трески	
шт.	т	Длина, см	Масса, кг
32 586	198,8	79	6,1

В конце 20 – начале 30-х гг. XX в. происходило становление и тралового флота, надежды на развитие которого были связаны именно с промыслом трески (по аналогии с европейским Севером). Но в результате организационных недостатков, ограниченного масштаба поисковых работ, несовершенства конструкций существовавших тралов и других причин показатели тралового лова были настолько низки, что сложилось представление о полной бесперспективности его применения в Дальневосточном бассейне.

Неудачи тралового лова в 1930-х гг. вызвали дальнейшее развитие ярусно-удебного промысла трески, который на первых порах так же имел слабую организацию, велся с небольших судов, а районы его у Камчатки ограничивались в основном восточным побережьем. Лов трески осуществлялся ярусами (переметами) и удочками первоначально на деревянных судах (типа «кавасаки»), а в дальнейшем с судов типа МРС-80. Слабая организация промысла в этот период определила и его характер: лов производили в основном в течение 6–7 месяцев, с мая по октябрь, в прибрежье на глубинах 30–70 м во время нагульных миграций трески [14].

Неплохие для того времени результаты ярусно-удебного лова на Камчатке привели к тому, что годовой вылов трески стал увеличиваться. Промысел охватил и всю восточную часть Охотского моря, но значительная часть выловленного объема (около 80%), приходилась на восточное побережье (так как основная база флота и основные потребители располагались в областном центре – г. Петропавловске-Камчатском).

Промысел за период 1934–1954 гг. не давал значительных колебаний уловов в межгодовом аспекте. Среднемноголетний вылов трески в прибрежных водах Камчатки за эти годы составил 8,3 тыс. т, а максимальный (1947 г.) – 13,9 тыс. т. Сезонная динамика вылова трески у западного побережья Камчатки в 1934–1954 гг. представлена в табл. 2.2.

Вылов трески ярусно-удебным ловом у западного побережья Камчатки по сезонам в 1940–1954 гг.

Годы	Вылов, т				Всего
	Зима	Весна	Лето	Осень	
1940	0,8	33,8	626,7	64,9	762,2
1941	0,5	25,5	471,7	48,9	546,6
1942	1,1	49,5	917,1	95,0	1 062,7
1943	0,7	34,3	635,9	65,9	736,8
1944	1,2	55,6	1 029,6	106,6	1 193,0
1945	1,3	60,1	1 113,4	115,3	1 290,1
1946	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
1947	0	78,6	2 649,8	61,4	2 789,8
1948	27,7	68,7	3 692,4	138,9	3 927,7
1949	10,7	234,5	3 050,9	230,5	3 526,6
1950	4,6	26,3	1 575,7	57,3	1 663,9
1951	0	140,3	1 243,6	1 709,5	3 093,4
1952	0	32,5	601,7	28,8	663,0
1953	0	8,5	562,5	29,5	600,5
1954	0	0,4	1 638,2	59,0	1 697,6
Среднее*	3,5	60,6	1 414,9	200,8	1 707,9

н/д – нет данных;

* – рассчитано без 1946 г.

К концу 50-х гг. в прикамчатских водах (и в целом в Дальневосточном регионе) ярусно-удебный промысел вследствие почти полного отсутствия его механизации был постепенно вытеснен более эффективным тралово-снюрреводным ловом. С 1986 по 1993 гг. для освоения недоиспользуемых ресурсов в районах с «тяжелыми» грунтами, недоступными для работы тралящими орудиями лова, привлекались суда Японии, Республики Корея, США, где ярусное рыболовство традиционно находится на высоком уровне развития [1, 7–9, 17, 20]. Активный ярусный промысел трески в прибрежных водах Камчатки (северо-западное побережье и западная часть Берингова моря) вели ярусоловы Японской ассоциации ярусного лова и промысла жаберными сетями в северной части Тихого океана (NPL – North Pacific Long-line), работавшие по контрактам с Соврыбфлотом (до 1991 г. у северо-западного побережья), а также различными совместными предприятиями (в 1989 году в Ассоциации насчитывалось около 20 ярусоловов, большая часть из которых базировалась на о. Хоккайдо в различных рыболовецких кооперативах). В связи с запретом на ярусный лов в восточной части Берингова моря (экономическая зона США) число судов, спрофилированных на донный ярусный лов, сократилось до 12 единиц. Осваиваемая ими суммарная квота в экономической зоне России в отдельные годы достигала 15–20 тыс. т трески. В 1990–1993 гг. в северо-западной части Берингова моря также работали американские ярусоловы.

С середины 70-х до начала 80-х гг. прошлого века в дальневосточных морях СССР началось возрождение отечественного ярусного рыболовства. Его развитие осуществлялось в условиях, когда прогнозируемые объемы вылова ценных пищевых видов рыб (треска, палтусы, окуневые и др.) практически полностью осваивались активными (тралово-снюрреводными) способами лова. В связи с этим перед рыбохозяйственной отраслью стояла задача развития отечественного ярусного лова за счет автоматизации процессов добычи (в том числе и оснащение судов совмещенным ярусно-траловым вооружением), выявления высокопродуктивных районов промысла, которые обеспечили бы рентабельную работу судов-ярусоловов.

В течение 1983–1988 гг. на базе судов типа СРТ и СРТМ («Тунгус», «Назаровск», «Автогенщик») производились экспериментальные работы по технике ярусного рыболовства с помощью отечественных механизированных ярусных линий «Альбатрос» (проект 1976 г.) и «Помор» (проект 1984 г., теоретическая производительность до 30 тыс. выставленных крючков на судосутки лова). Недоработка отдельных узлов и механизмов отечественных ярусных линий, недостаток промышленного вооружения и другие причины не позволили рентабельно работать на промысле данным судам. И вследствие экономической неэффективности (даже при отдельных хороших показателях) указанные ярусные линии были демонтированы, а проекты отправлены на доработку.

Тем не менее, результаты промысла на судах, оснащенных зарубежным оборудованием, и работа в российских водах японских ярусоловов показали возможность применения донного ярусного лова в Дальневосточном регионе круглогодично и практически во всех районах промысла.

Возрождение крупномасштабного отечественного донного ярусного лова в прикамчатских водах, способного обеспечивать годовой вылов в несколько тысяч тонн, стало возможным в 1990-х гг. с установкой на судах высокопроизводительных автоматизированных линий (типа «Автолайн» норвежской фирмы «Mustad & Son», далее по тексту – «Мустад») и приобретением специализированных судов-ярусоловов норвежской и германской построек. Под ярусный лов за последнее десятилетие было перепрофилировано порядка 20 отечественных судов типа СРТМ пр. 502 ЭМ, СРТ пр. 420, СРТ пр. 503, СДС пр. 13020, МРТР пр. 1328, МРС пр. 1322, МРС пр. 1338.

3. Краткое описание применения различных способов и орудий ярусно-крючкового лова в прикамчатских водах

В настоящее время в мировой практике используется несколько модификаций орудий крючкового и ярусного лова. Не будем останавливаться на учебно-крючковом лове, хотя учебный промысел трески и лов ее на различные переметы был достаточно развит в прикамчатских водах в 1930–1940-х гг., и один ловец был способен за сутки лова поймать на удочку несколько тонн трески [11, 14]. Учебно-крючковый лов до сих пор играет немаловажную роль в странах, в которых развит кустарный промысел рыбы, и достаточно популярен в спортивно-любительском рыболовстве.

По облавливаемому слою воды крючковый ярус можно подразделить на три основные категории:

- для пелагических рыб, таких как тунцы, марлины, макрели, барракуды, акулы и прочие активные пловцы и хищники эпипелагиали (в Дальневосточном регионе России практически не используется);

- вертикальный ярус, выставяемый в различных горизонтах от поверхности до дна, направленный на облов представителей главным образом мезопелагиали и придонного слоя (опыты лова вертикальным ярусом в западной части Берингова моря в мае 1991 г. показали неэффективность его использования – уловы были низкие и состояли практически из одного минтая);

- донный ярус и различные модификации его придонного варианта, выставяемые в придонном слое для облова демерсальных видов рыб, таких как треска, палтусы, морские окуни и др.

Так как наш интерес относится только к донному ярусу, в дальнейшем мы рассматриваем только этот способ лова, в отдельных случаях именуя его, в зависимости от контекста, просто ярусом. Общая его характеристика представлена ниже.

Донный крючковый ярус, применяемый на промысле в ДВ бассейне, относится к поводковым наживляемым стационарным орудиям лова. Принципиальная схема донного крючкового яруса [5, 9, 18–19]. Основными техническими характеристиками яруса, в целом определяющими эффективность лова, являются: длина поводцов, расстояние между ними, общая длина порядка, размеры крючков, видимость элементов яруса в воде и режим работы [10]. Длина поводцов ярусных порядков изменяется в широких пределах [9, 10]. При ее увеличении уменьшаются динамические нагрузки на поводцы и хребтину при попытке рыбы освободиться от крючка. Из биофизических предпосылок длина поводца должна быть не менее дальности видимости рыбой хребтины в воде, и как правило, она не превышает 10–12 м. При использовании автоматизированных линий (типа «Мустад») длина поводцов не превышает 1,5 м (обычно 1,2 м). Из эксплуатационных соображений расстояние между ними обычно вдвое превышает их длину. По литературным данным, это расстояние варьирует на промысле трески от 0,8 до 8,0 м [10], на промысле белокорого палтуса – от 2,8 до 12,8 м. Известно, что при фиксированной длине кассеты (секции) с увеличением расстояния между поводцами возрастает улов на усилие (на фоне незначительного сокращения массы улова) и повышается эффективность лова как следствие уменьшения количества промысловых операций. На промысле трески при использовании автоматизированных линий (типа «Мустад») расстояние между крючками составляет обычно 1 м. Общая длина порядка зависит не только от скорости выполнения промысловых операций, но и от времени, в течение которого рыба на крючке сохраняет свой товарный вид (т. е. вида рыбы, температуры воды, района промысла и других факторов).

На этапах атаки, залавливания и схода рыбы основную роль играют тип и размер крючка. Поскольку у рыб разных видов (и размеров) ротовое отверстие отличается по форме и размеру, а также имеет различную твердость тканей полости рта, выбор оптимальной формы крючка имеет важное значение. Оптимальная конструкция крючка должна снижать вероятность схода рыбы, взявшую в ротовую полость наживку, до минимума, обеспечивать легкость наживления и снятия улова с крючка.

В последнее время на промысле различных видов рыб все большую популярность завоевывают округлые крючки, вытесняя таковые традиционной формы с прямым цевьем. Крючки данного типа производит норвежская фирма «Мустад». К изготовлению крючков круглой формы фирма приступила после Второй мировой войны. С 1982 г. резко возрос спрос на крючки круглой формы у рыбаков штата Аляска (США), специализирующихся на ярусном промысле палтуса. Уловистость этих крючков оказалась выше традиционных в 1,5–3,0 раза. Эффективность круглых крючков на лове палтуса оказалась так высока, что, по данным Международной комиссии по тихоокеанскому белокорому палтусу (IPHC – International Pacific Halibut Commission), уловы палтуса донными ярусами в промысловом сезоне 1983 г. превысили допустимую квоту вылова более чем в 7 раз. По мнению специалистов, это связано в основном с началом использования крючков круглой формы.

Вместе с тем в условиях работы донного яруса на мелководье лучший эффект дает применение традиционных крючков, которые по сравнению с крючками круглой формы обладают способностью быстрее залавливать, но менее продолжительное время удерживать рыбу.

Кроме вышеуказанных технических характеристик донного яруса, определяющих эффективность лова, на этапах привлечения и атаки рыбы основную роль играет наживка. При выборе наживки необходимо учитывать, что характер пищевой реакции объекта лова зависит от вида, формы, цвета и степени подвижности наживки. Это связано с тем, что каждый гидробионт в естественной среде обитания питается определенными видами организмов и его органы чувств приспособлены из массы пищевых раздражителей выделять нужный. При этом дистанция реагирования на разные пищевые раздражители различна и зависит как от вида и размера самой рыбы, так и от объекта ее питания [9].

В водах Камчатки на ярусном лове использовали разнообразные виды наживки, преимущественно мясо различных рыб и головоногих моллюсков: корюшки, мойвы, терпуга, бычка, камбалы, сельди, лосося, кальмара и осьминога. Было отмечено, что наибольший эффект дает наживка из терпуга, а также мороженое (реже сушеное) мясо кальмара или осьминога. Преимущество наживки из головоногих моллюсков очевидно: плотное по консистенции мясо хорошо наживляется, долго держится на крючке, не смывается при постановке и обладает вкусовыми качествами, приманивающими объект лова.

В настоящее время на донном ярусном промысле в прикамчатских водах при использовании полуавтоматической ярусной линии «Мустад» в качестве наживки в большинстве случаев применяются мороженая сельдь и кальмар. Наблюдения, проведенные в рейсах при контрольном лове КамчатНИРО, показали, что автоматическая наживляемость крючков в среднем составляет от 60 до 85% и зависит от правильной технической регулировки машины для наживления и консистенции наживки. Так, наживляемость крючков кальмаром составляет 50–80%, в то время как для сельди – 85–100%.

Данные по основным модификациям донного яруса, использовавшимся в прикамчатских водах в 1990-х гг., приведены в табл. 3.1. Некоторые из них применяются и в настоящее время, составляя основу промвооружения судов-ярусоловов.

Таблица 3.1

Основные параметры донного яруса различных вариантов

Параметры	Японский промысловый вариант	Японский исследовательский вариант (1 порядок)	Корейский вариант	Ярусная линия «Мустад» (американский вариант)	Ярусная линия «Мустад» (для МРС пр. 1338)	Норвежский вариант типа «Мустад» для судов типа ЯМС, Я/Д
1	2	3	4	5	6	7
Длина одной «корзины» / кассеты, м	75	100	75	1 668–2 100	180	1 000–1 080
Количество крючков в одной «корзине» / кассете, шт.	30–38	45	42	1 400–1 500	150	770–940 (сред. 800–820)
Расстояние между поводцами, м	1,6	2,0	1,79	1,4	1,2	1,2–1,3–1,4
Длина поводца, м	1,2	1,2	0,9	0,6	0,4	0,5–0,65
Количество «корзин» / кассет в одном порядке, шт.: максимальное/ среднее	90 (100) 75–80	–	90–130 100	1–5 2,2	30 15–20	2–7 5

1	2	3	4	5	6	7
Количество рядков в ярусе, шт.: максимальное/ среднее	6 4–5	–	6 5	7 4	5 3	5 3–4
Количество «корзин» / кассет в одном ярусе, шт.: максимальное/ среднее	540 (600) 300–400	–	540–780 500	10–15 9	150 90	20–25 15–20
Длина яруса, км: максимальная/ средняя	40,5–45,0 22,5–30	–	40,5–58,5 37,5	9,2–32,2 18,9	15,0–27,0 16,2	20,0–27,0 15,0–21,6
Количество крючков в одном ярусе, шт.: максимальное/ среднее	16 200– 18 000 9 000– 15 200	–	22 680– 32 760 21 000	15 000–22 500 13 500	12 500–22 500 13 500	16 200–20 250 12 150–16 200
Качество поводца	Нитяной	Нитяной	Нитяной	Капроновый	Нитяной	Нитяной
Диаметр поводца, мм	3	3	3	2,5	3	3
Качество хребтины	Капроновая	Капроновая	Капроновая с 4-жильной свинцовой вставкой	Капроновая	Капроновая	Капроновая
Диаметр хребтины, мм	10–12	10–12	8–10	10	7	7
Способ прикрепления поводца к хребтине	Подвязка	Подвязка	Подвязка	Вертлюг / карабин	Вертлюг / карабин	Вертлюг / карабин
Крючок	Прямой (для лова трески)	Прямой (для лова трески)	Прямой / круглый (для окуня)	Круглый (№ 20 по классификации «Мустад»)	Круглый (№ 13 по классификации «Мустад»)	Круглый (№ 13 по классификации «Мустад»)
Качество груза	Камень	Камень	Металл	Металл	Металл	Металл
Масса малого груза, кг	2,5–3,0	2,5–3,0	2,8–3,3	2,3–3,2	6	6
Масса большого груза, кг	16–20	16–20	30	36	30	30
Скорость судна при постановке яруса, узлы: мин.-макс. / средняя	5,0–7,0 6,0	5,0–7,0 6,0	6,7–11,0 9,2	5,0–8,0 5,5	4,0–6,0 5,0	4,0–6,0 5,0
Скорость судна при выборке яруса, узлы: мин.-макс. / средняя	0,9–1,3 1,2	0,9–1,3 1,2	0,7–1,5 1,0	0,5–1,0 0,7	0,5–1,0 0,7	
Наживка	кальмар	кальмар	кальмар	кальмар	рыба/кальмар	рыба/кальмар

Резюмируя вышеизложенное, мы можем отметить, что с конца 1980-х гг. и практически до 1994 г. в прикамчатских водах, в частности в западной части Берингова моря, производили промысел преимущественно японские ярусоловы, оснащенные своим вариантом донного яруса. В последующие годы и в настоящее время в этом районе на судах-ярусоловах применяют только автоматизированную систему фирмы «Мустад». Все остальные варианты и системы донного яруса, применявшие-

ся в районе исследования за рассматриваемый период, в настоящее время не используются и приведены в этой главе в качестве ознакомления. В дальнейшем мы будем использовать характеристики только японского варианта донного трескового яруса и системы «Мустад» для судов типа ЯМС и Я/Д.

4. Современное состояние ярусного промысла трески в двух подзонах восточной части Охотского моря

В Камчатско-Курильской подзоне в 1993–1996 гг. интенсивность зимнего снюрреводно-тралового лова трески по сравнению с предыдущим периодом снизилась, так же как и ее летнего промысла маломерным флотом. Годовой вылов в 1993–1997 гг. (8–16 тыс. т) не превышал 50% от рекомендованной величины изъятия. В зимне-весенние месяцы последних лет в подзоне наблюдается хорошая промысловая обстановка как на снюрреводно-траловом, так и на донном ярусном лове трески. Так, вылов в I кв. 2002–2003 гг. составил 66,3 и 46,9% от величины годового улова. В 2000–2001 гг. из-за тяжелой ледовой обстановки и навигационных условий величина вылова составила соответственно только 29,5 и 16,2% от общегодового в подзоне. В I кв. 2004 г. было добыто 21,2% годового улова, что можно объяснить снижением интенсивности ярусного лова трески в этот период года. В последние годы в связи с низким уровнем в подзоне запасов трески КамчатНИРО настойчиво рекомендовало перераспределить промысловую нагрузку, особенно на донный ярус, с зимне-весенних месяцев (преднерестового и нерестового периода) на оставшуюся часть года. Подобная процедура – запрет промысла в период массового нереста – уже несколько последних лет проводится и по отношению к другому представителю семейства тресковых в данном районе – минтаю, запасы которого также находятся в депрессивном состоянии. Динамика вылова трески в Камчатско-Курильской подзоне по месяцам промысла за последние 5 лет показана на рис. 4.1. В 1999–2003 гг. освоение рекомендованного ОДУ превышало 75%, составив в среднем 87,5%, а на сентябрь 2004 г. данная величина равняется 46,7%, что свидетельствует о некотором снижении интенсивности промысла, в первую очередь ярусного, в данном году.

В Западно-Камчатской подзоне в 1992–2004 гг. рекомендованная величина ОДУ варьировала от 8,9 до 33,0 тыс. т. В то же время максимальный вылов не превышал 8,2–12,2 тыс. т трески, что в отдельные годы составляло немногим более 30% рекомендованного ОДУ (рис. 4.2). В 2004 г. ОДУ трески в Западно-Камчатской подзоне установлен в объеме 15,0 тыс. т, а вылов на 01.10.2004 г. составил 7,5 тыс. т (из них 41% приходится на донный ярусный лов), или 50,3% от величины рекомендуемого годового изъятия. Практически круглогодично в подзоне осуществляется донный ярусный лов трески. Средняя доля от общегодового улова, приходящаяся на ярусный лов, за последние 5 лет составила 57,0%. Так же как и в Камчатско-Курильской подзоне, в Западно-Камчатской промысел наиболее интенсивен с ноября по март–апрель с преобладанием вылова трески на ярус (рис. 4.1).

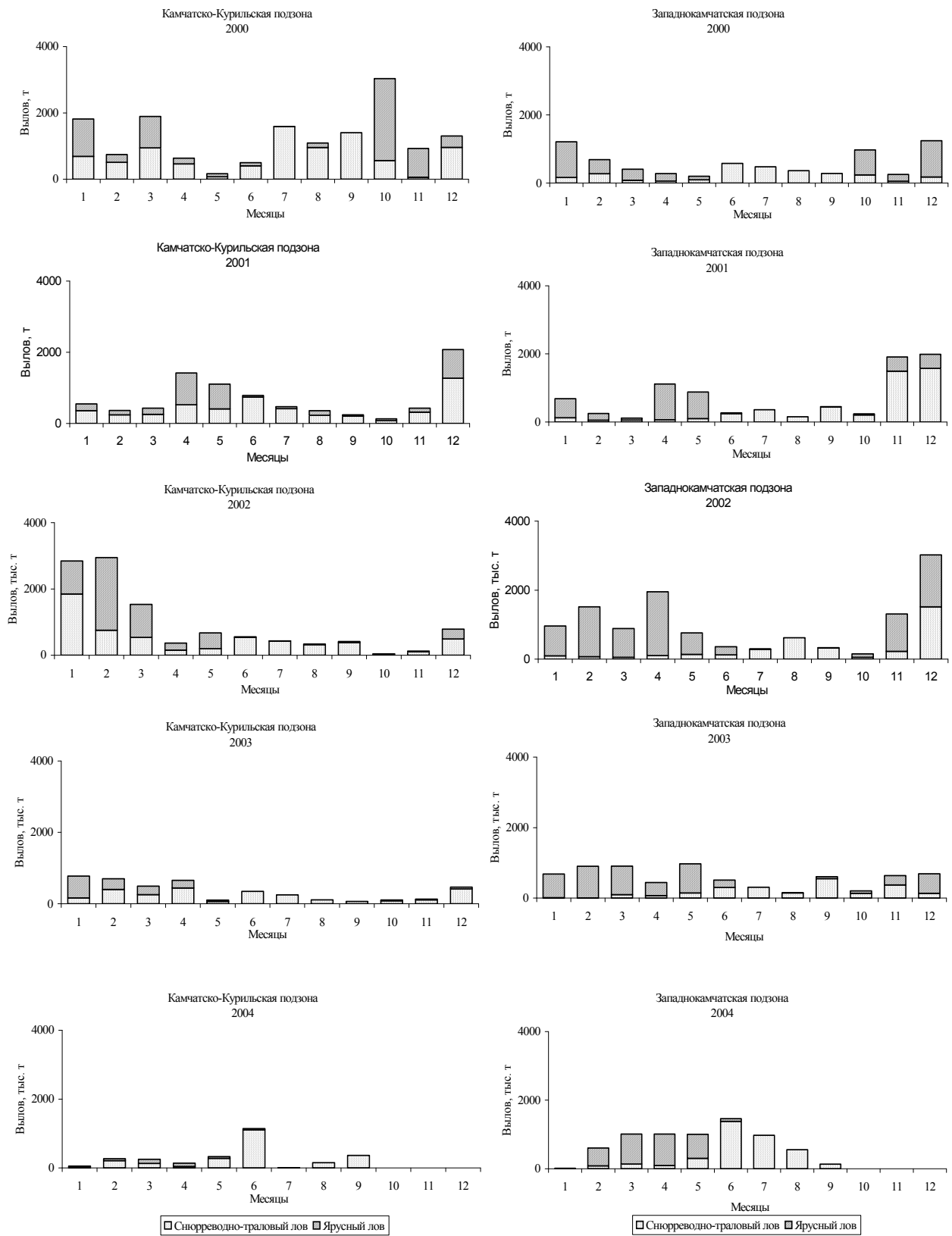


Рис. 4.1. Соотношение уловов при снюрреводно-траловом и ярусном лове, динамика вылова трески по месяцам промысла в Камчатско-Курильской и Западно-Камчатской подзонах в 2000–2004 гг.

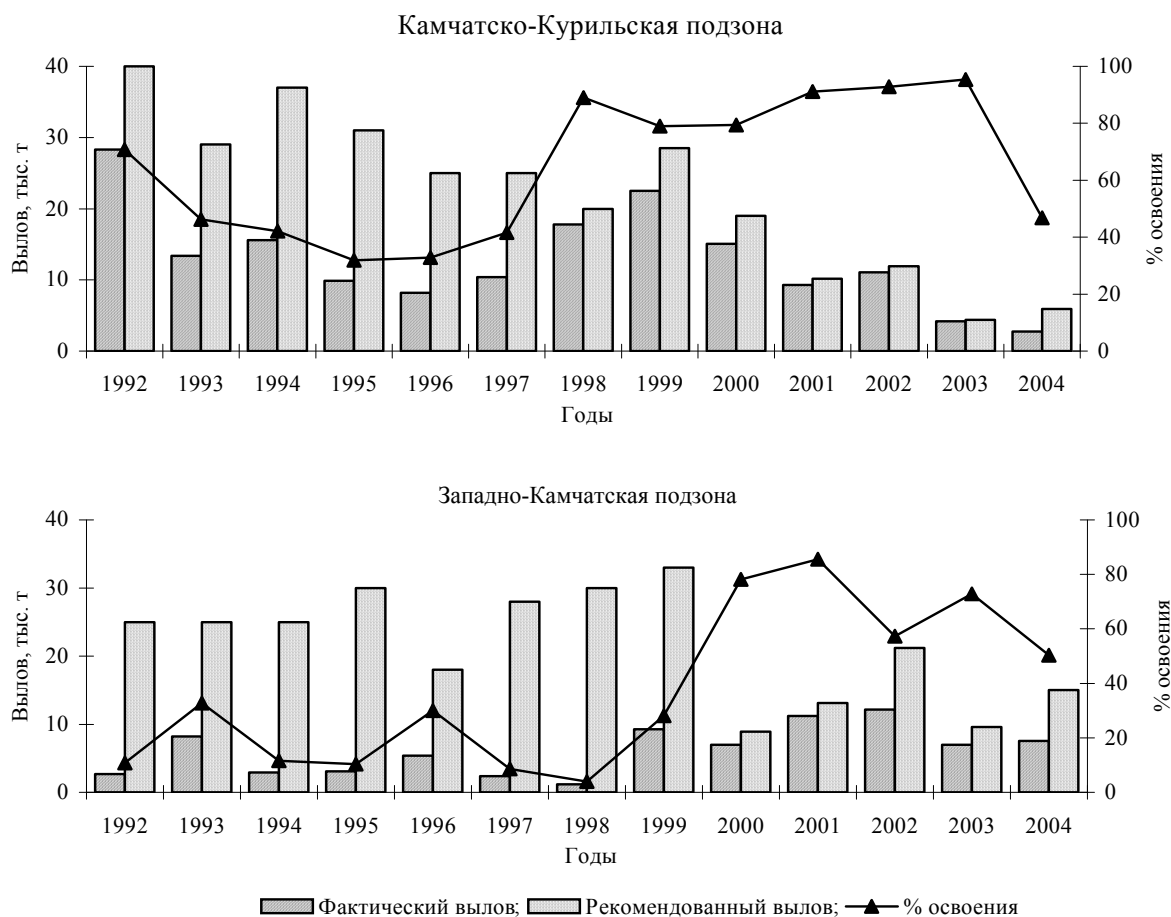


Рис. 4.2. Вылов трески в двух подзонах восточной части Охотского моря в 1992-2004 гг.

5. Основной объект донного ярусного лова, объем его вылова, динамика запасов и современное состояние

Основной объект донного ярусного промысла в восточной части Охотского моря – тихоокеанская треска, рыба с относительно коротким жизненным циклом. Отмеченный максимальный возраст ее в уловах составляет 13–14 лет, обычно рыбы старше 7–8 лет занимают в уловах десятые доли процента. Основу уловов донным ярусом составляют, как правило, 5–7-годовалые рыбы.

С начала 90-х гг. XX в. до 2001 г. в восточной части Охотского моря сохранялась тенденция к снижению как общей численности, так и биомассы трески (рис. 5.1).

После незначительного увеличения запаса в 1997 г. в последующие 1998–1999 гг. тренд снижения стал более выражен. Можно отметить, что кульминация численности и биомассы трески в этом районе приходилась на середину 80-х гг. прошлого столетия. Зафиксированный максимум учетной биомассы трески относится к середине 80-х гг., когда она превышала 450 тыс. т. В 2000–2001 гг., по данным учетных съемок, биомасса трески стабилизировалась на самом низком уровне за более чем 20-летний период исследований – 33–35 тыс. т. В 2002 г. отмечено увеличение биомассы трески до 67,2 тыс. т.

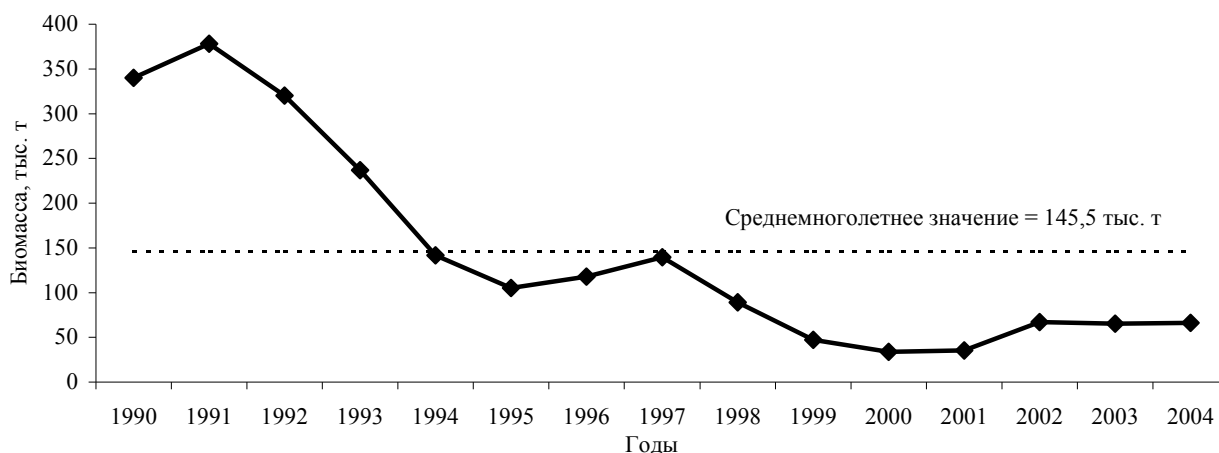


Рис. 5.1. Динамика общей биомассы трески восточной части Охотского моря в 1990–2004 гг. по результатам учетных донных траловых съемок (в 1991, 1993–1994, 2004 гг. оценки биомассы рассчитаны по результатам съемок, выполненных в предшествующие смежные годы)

Численность генераций трески за рассматриваемый период также испытывала значительные флюктуации. Практически все поколения 1990-х гг. были низкой численности. Только поколение 1997 г. рождения, отмеченное в уловах в 1998–1999 гг., можно охарактеризовать как относительно «урожайное», но по сравнению с численностью генераций начала и середины 1980-х гг. данное поколение, скорее всего, относится к годовому классу средней численности. В 2002 г. при проведении НИР выявлено преобладание в уловах годовалых рыб генерации 2001 г. Это поколение вступило в промысел в 2004 г., что хорошо демонстрирует рис. 5.2. Размерный состав уловов трески зависит от применяемого орудия лова. Так, например, основу размерного состава уловов при донной траловой съемке в 2002 г. составили рыбы длиной от 12 до 25 см – 92,3% (минимум общего ряда – 12 см, максимум – 99 см), при средней длине 20,4 см. На рис. 5.2 для сравнения приведен размерный состав уловов снюрреводом в 2002 г.: средний размер рыб составил 45,7 см в диапазоне от 24 до 100 см. В 2003 г. в улове снюрреводом преобладали рыбы непромысловых размеров: прилов рыб до 40 см составил 61,1%, а средняя длина равнялась 41,5 см, в то время как учетным донным тралом преимущественно облавливались годовики на фоне незначительного присутствия других возрастных групп – средняя вариационного ряда составила 18,8 см. Отметим, что осенью 2003 г. в уловах этого орудия присутствовали и сеголетки. В 2004 г. основу снюрреводных уловов составили рыбы длиной 35–55 см (82,8%), донным ярусом – от 45 до 70 см (81,5%). Средняя длина трески в уловах снюрреводом составила 47,5 см, донным ярусом – 63,9 см.

Помимо трески, второстепенными по значимости объектами донного ярусного лова в восточной части Охотского моря являются палтусы, преимущественно черный, и морские окуневые.

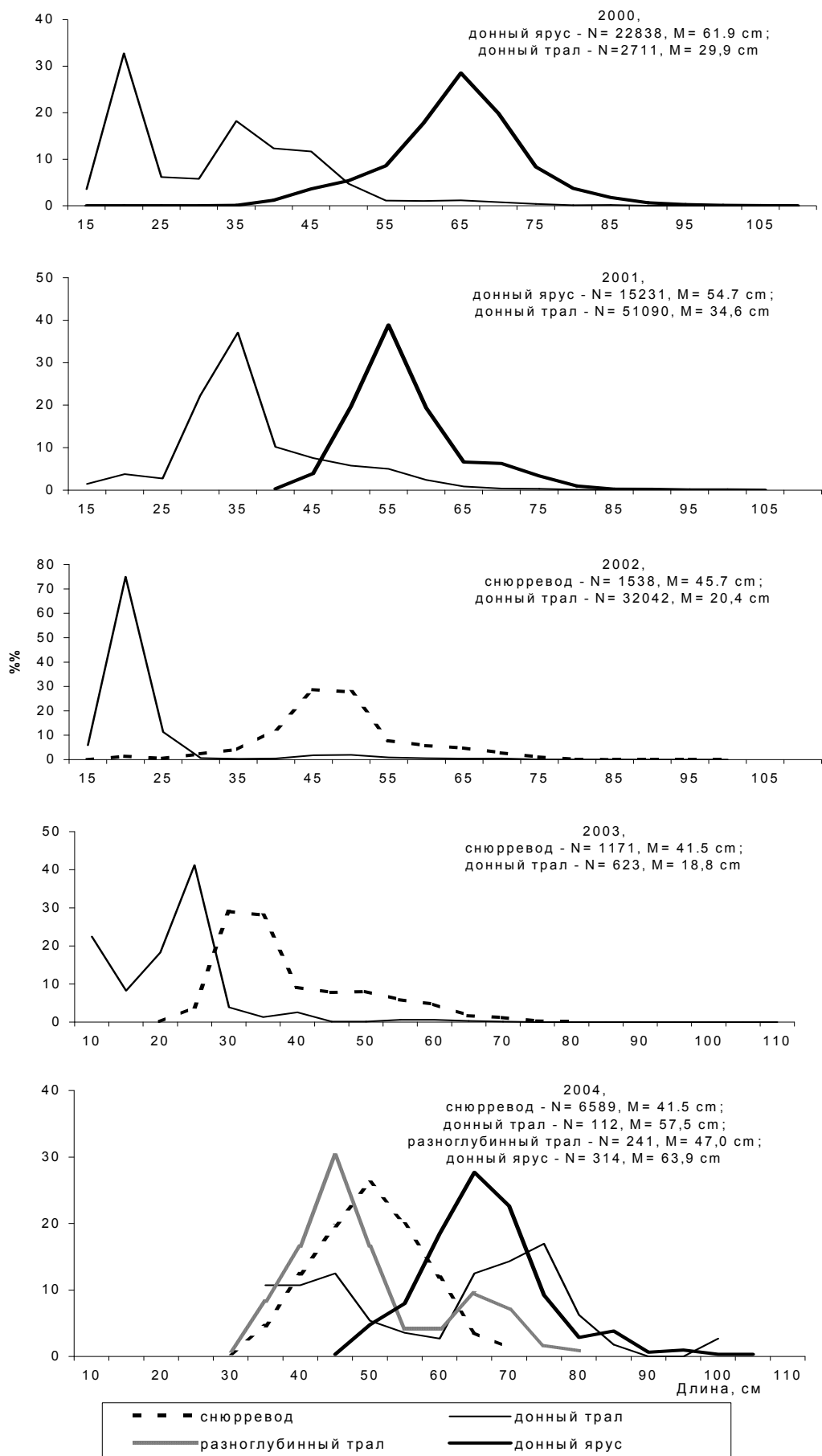


Рис. 5.2. Размерный состав трески восточной части Охотского моря из уловов донным тралом (учетные донные съемки в 2000–2003 гг.), донным ярусом и снюрреводом (промысловые уловы) в 2000–2004 гг., %

Заключение

Таким образом, запас основного объекта донного ярусного лова в восточной части Охотского моря (в двух рыбопромысловых районах) в 2000–2004 гг. находится на низком уровне за последние два десятка лет, что неблагоприятно сказывается на развитии ярусного лова в этом районе. Подобное состояние сырьевой базы в настоящее время может служить поводом для снижения числа ярусоловов в регионе, перепрофилирования их на другие способы лова и перемещения в более отдаленные районы промысла.

Литература

1. *Винников А.В., Дьяков Ю.П.* О перспективах совместных исследований донными ярусами в дальневосточных морях СССР // Тез. докл. Всесоюз. совещ. «Резервные пищевые биологические ресурсы открытого океана и морей СССР», г. Калининград, 20–22 марта 1990 г. – Калининград: АтлантНИРО, 1990. – С. 27–29.
2. *Винников А.В., Терентьев Д.А.* Проблема «прилова» при ведении донного ярусного промысла в водах Камчатки // Региональная конф. по актуальным проблемам морской биологии и экологии студентов, аспирантов и молодых ученых 2–3 октября 1998 г.: Тезисы докладов. – Владивосток: ДВГУ, 1998. – С. 19–21.
3. *Винников А.В., Терентьев Д.А.* Современные донные промыслы в прикамчатских водах с позиции действующих «Правил ведения рыбного промысла в экономической зоне, территориальных водах и на континентальном шельфе...» // Проблемы охраны и рационального использования биоресурсов Камчатки: Докл. обл. науч.-практ. конф. – Петропавловск-Камчатский, 1999. – С. 47–55.
4. *Винников А.В., Терентьев Д.А.* Особенности сезонной динамики «прилова» при ведении донного ярусного промысла в прикамчатских водах // Тез. докл. конф. молодых ученых 21–23 мая 2001 г. – Владивосток: ТИНРО-Центр, 2001. – С. 113–115.
5. *Дацун В.М., Мизюркин М.А., Новиков Н.П. и др.* Справочник по прибрежному рыболовству: Биология, промысел и первичная обработка. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 1999. – 262 с.
6. *Дерюгин К.М.* Отчет по Тихоокеанской научно-промысловой станции за период с 14 июля по 1 октября 1926 г. // Изв. ТОНС. – Т. 1. – Вып. 1. – 1928. – С. 267–296.
7. *Ермаков Е.Г.* Ярусный лов и перспективы его развития в морях Дальнего Востока // Рыбное хозяйство. – 1981. – № 11. – С. 57–59.
8. *Кокорин Н.В.* Поведение рыб и эффективность ярусного лова: Обзорн. информ. // Рыбное хозяйство. – Вып. 2. – М.: ЦНИИТЭИРХ, 1985. – 80 с.
9. *Кокорин Н.В.* Лов рыбы ярусами. – М.: ВНИРО, 1994. – 421 с.
10. *Мельников В.Н.* Биотехническое обоснование показателей орудий и способов промышленного рыболовства. – М.: Пищевая промышленность, 1979. – 376 с.
11. *Моисеев П.А.* Треска и камбалы дальневосточных морей // Изв. ТИНРО. – 1953. – Т. 40. – С. 21–118.
12. *Навозов-Лавров Н.П.* Краткие сведения о треске и палтусе в водах Дальнего Востока // Бюлл. рыбного хозяйства Дальнего Востока. – 1927. – № 11–12. – С. 32–33.
13. *Навозов-Лавров Н.П.* Результаты опытного лова трески у восточных берегов Камчатки в 1927 г. // Бюлл. рыбного хозяйства Дальнего Востока. – 1928. – № 5. – С. 4–5.
14. *Полутов И.А., Каракоцкий Е.Д.* Ярусный лов трески в водах Камчатки. – Хабаровск: Хабаровское книжное изд-во, 1956. – 24 с.

15. *Правдин И.Ф.* Очерк западно-камчатского рыболовства в связи с общими вопросами дальневосточной рыбопромышленности (поездка на Камчатку в 1926 г. (17 июня – 23 сентября)) // Изв. ТОНС. – 1928. – Т. 1. – Вып. 1. – С. 169–266.

16. Руководство по ярусному лову. Основано на книге Вильяма Ньюгорда «Håndbok i linefiske» / Авторское право О. Мустада & Сон А.С. / Пер. с норв. ком. текст АС. – Норвегия: типография Мариендалс, 1993. – 43 с.

17. *Семенов А.И., Кокорин Н.В.* Ярусный промысел: современное состояние и перспективы развития // Рыбное хозяйство. – 1998. – № 5. – С. 46–49.

18. *Сорокин Л.И.* Лов рыбы донным ярусом. – Владивосток: Дальиздат, 1972. – 98 с.

19. *Сорокин Л.И.* Техника промысла рыбы, ракообразных, моллюсков и водорослей. – Петропавловск-Камчатский: КГАРФ, 1999. – 252 с.

20. *Цукалов В.И.* Современное состояние ярусного промысла // Рыбное хозяйство. – 1998. – № 12. – С. 70–71.

21. *Bakkala R.G.* Pacific cod of the Eastern Bering Sea // Int. North Pac. Fish. Com. Bull. 42. – 1984. – P. 157–179.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЗАПАСОВ МИНТАЯ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ОХОТСКОГО МОРЯ

Варкентин А.И.

Северо-восточная часть Охотского моря – один из важнейших промысловых районов России, а минтай – один из основных объектов добычи.

Еще в 50-х гг. прошлого века у Западной Камчатки минтай добывали японские рыбаки. В качестве прилова при снюрреводном лове трески и камбалы его ловили и советские суда. Специализированный отечественный промысел минтая в этом районе ведется с 1963 г. В 1974, 1995–1997 гг. суммарный годовой вылов здесь превышал 1 млн т. С 1998 г. вылов минтая снижался и в последние годы был менее 300 тыс. т (рис. 1).

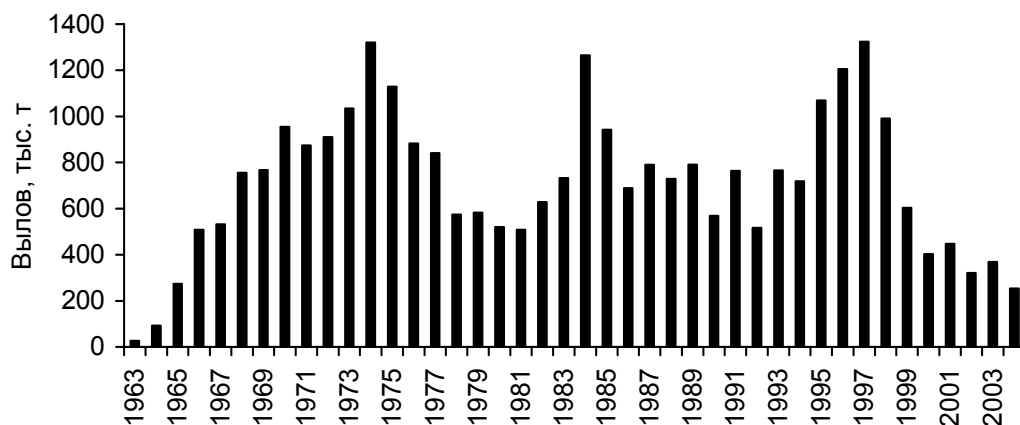


Рис. 1. Динамика вылова минтая в северо-восточной части Охотского моря

В настоящее время оценка и прогноз запасов минтая в западно-камчатском районе осуществляется несколькими способами: траловым (в пелагиали и у дна), ихтиопланктонным по суточной продукции [8, 9], количеству выметанной икры и размерно-возрастному составу рыб в уловах [12], акустическим с базовой (БЭТ) и адаптивной (АЭТ) технологией, прямым учетом, основанным на визуальных количественных регистрациях состояния акустической записи [10], методом XSA – расширенный анализ выживаемости [17, 18] – с использованием «отолитной» матрицы уловов, учитывающей выбросы молоди. Полученные оценки зачастую сильно разнятся (рис. 2).

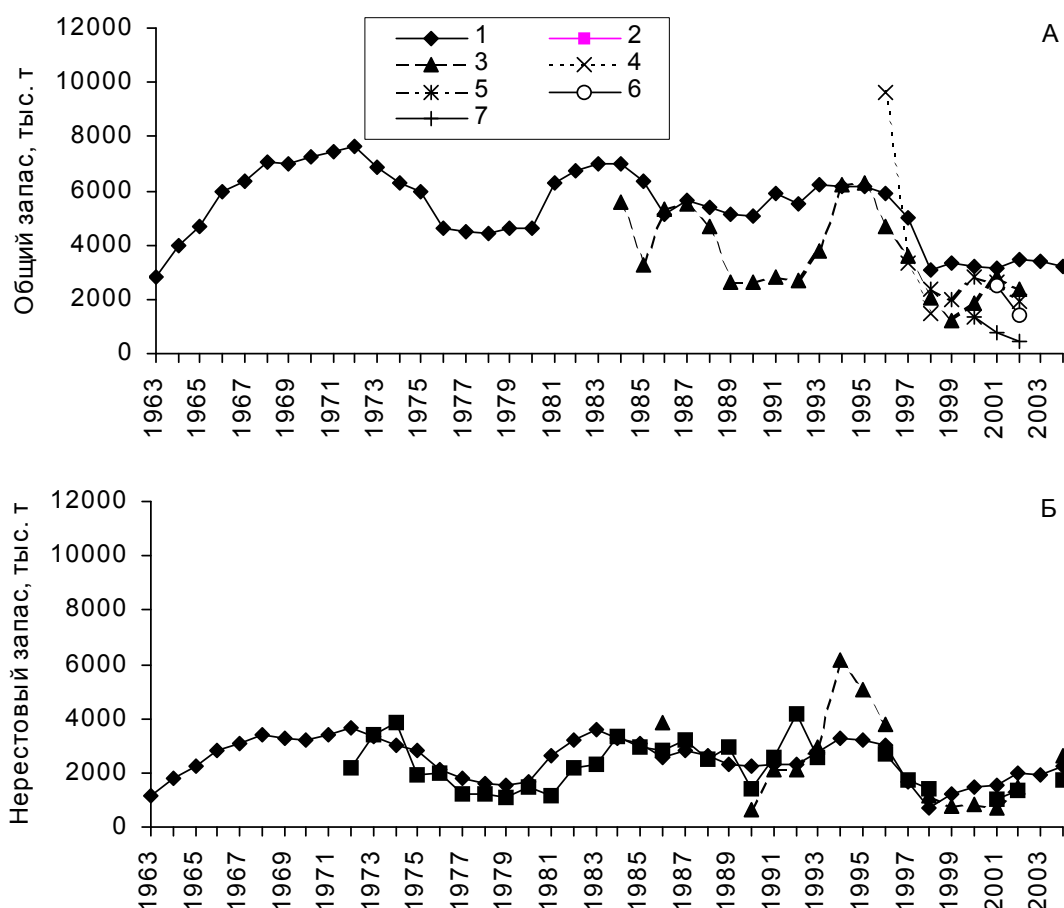


Рис. 2. Динамика общего (а) и нерестового (б) запаса минтая в водах Западной Камчатки, оцененного разными методами: 1 – XSA; 2 – ихтиопланктонный метод (КамчатНИРО); 3 – ихтиопланктонный метод (ТИНРО); 4 – метод количественной интерпретации акустической записи; 5 – пелагические траловые съемки (ТИНРО); 6 – акустические съемки с использованием адаптивной технологии (ТИНРО); 7 – то же, но с базовой технологией (ТИНРО)

В целом динамику запаса минтая в западно-камчатском районе можно охарактеризовать следующим образом. Первый исторический максимум биомассы в начале 70-х гг. был обеспечен урожайными поколениями 1967–1971 гг., а в 1974 г. был зарегистрирован наибольший вылов этого вида в водах Западной Камчатки (рис. 2). В первой половине 70-х гг. в северной части Охотского моря появилась серия неурожайных генераций, что обусловило понижение запасов минтая во второй половине 70-х гг. Из-за появления на свет много- и среднечисленных поколений 1976–1978 гг., в первой половине 80-х гг. запасы минтая и уловы вновь возросли. В данный период сильные годовые классы не появлялись, что обусловило некоторое снижение запасов к концу 80 – началу 90-х гг. Урожайные поколения 1989–1990 гг.

обеспечили высокий уровень запаса и уловы в середине 90-х гг. Далее следовало закономерное снижение биомассы. Очередной ее рост специалисты прогнозировали на конец XX в., когда в промысловый запас вступило урожайное поколение 1995 г. Однако этого не произошло из-за того, что численность его была сильно подорвана промыслом еще в раннем возрасте. Некоторое увеличение биомассы минтая, наблюдавшееся в 2001–2004 гг., было обеспечено поколением 1997 г.

Снижение биомассы минтая в последние годы подтверждается и результатами донных траловых съемок (рис. 3). В то же время на фоне уменьшения биомассы рыб наиболее значимых семейств, таких как камбаловые и тресковые, в последнее время все более возрастает важность непромысловых рыб семейств рогатковых, бельдюговых, морских лисичек и стихеевых. Вероятно, увеличить свою численность им позволяет излишек кормовой базы, который отмечается в последнее время [15].

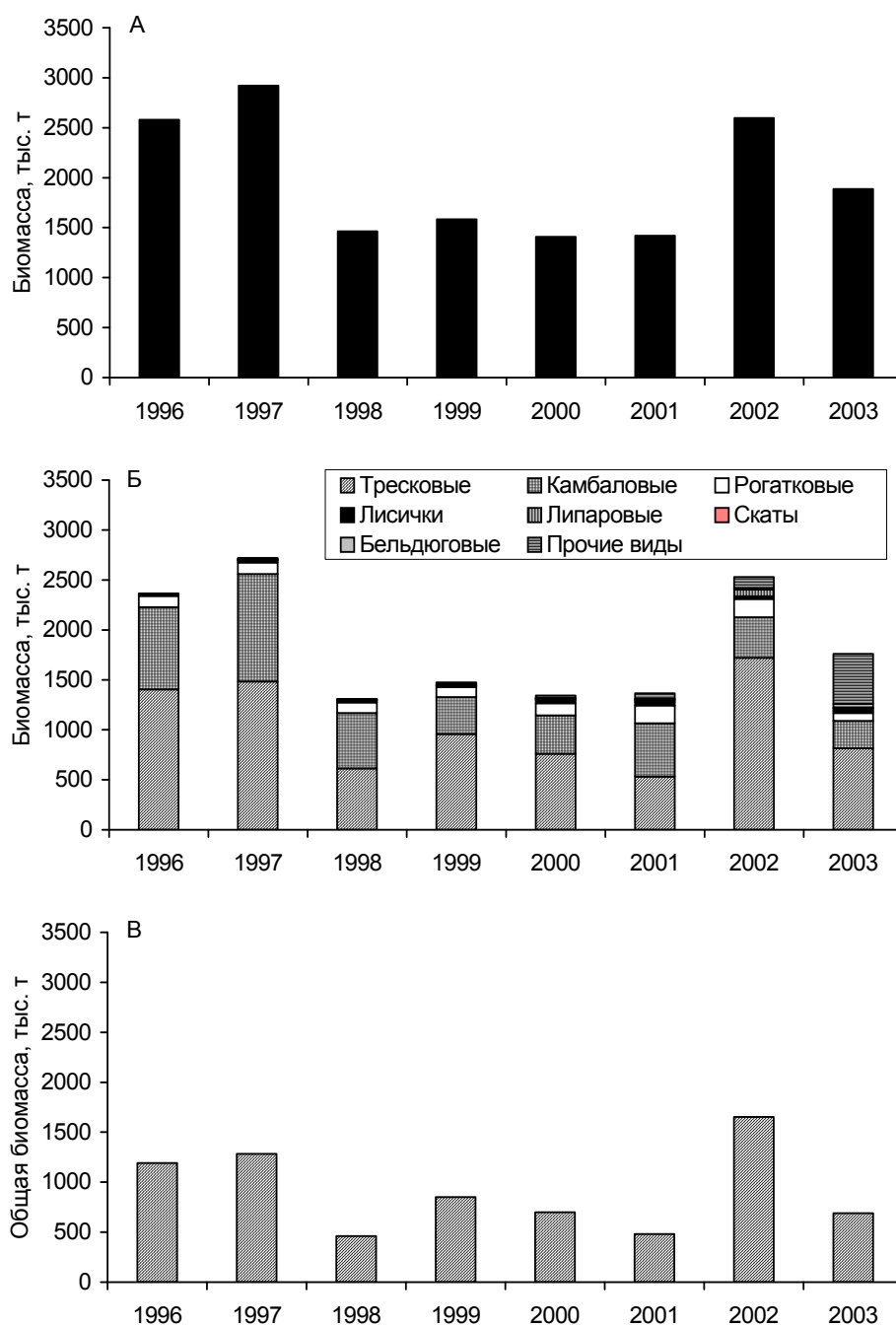


Рис. 3. Динамика биомассы всех рыб (а), представителей основных семейств (б) и минтая (в) в донных биотопах на Западно-Камчатском шельфе в 1996-2003 гг.

Свидетельством неблагоприятного состояния запасов минтая в северо-восточной части Охотского моря является и размерно-возрастной состав рыб в промысловых уловах (рис. 4–5). Последний раз сильный годовой класс в водах Западной Камчатки был отмечен в 1995 г. Генерации 1997 и 2000 гг. являлись средними по численности, а все остальные поколения, рожденные после 1995 г. – неурожайными. Так, начиная с 1999 г. средняя численность рыб в возрасте 2 года, по модельным расчетам, составляла 0,96 млрд особей при среднем за период с 1963 по 2004 гг. значении, равном 5,22 млрд особей (рис. 6).

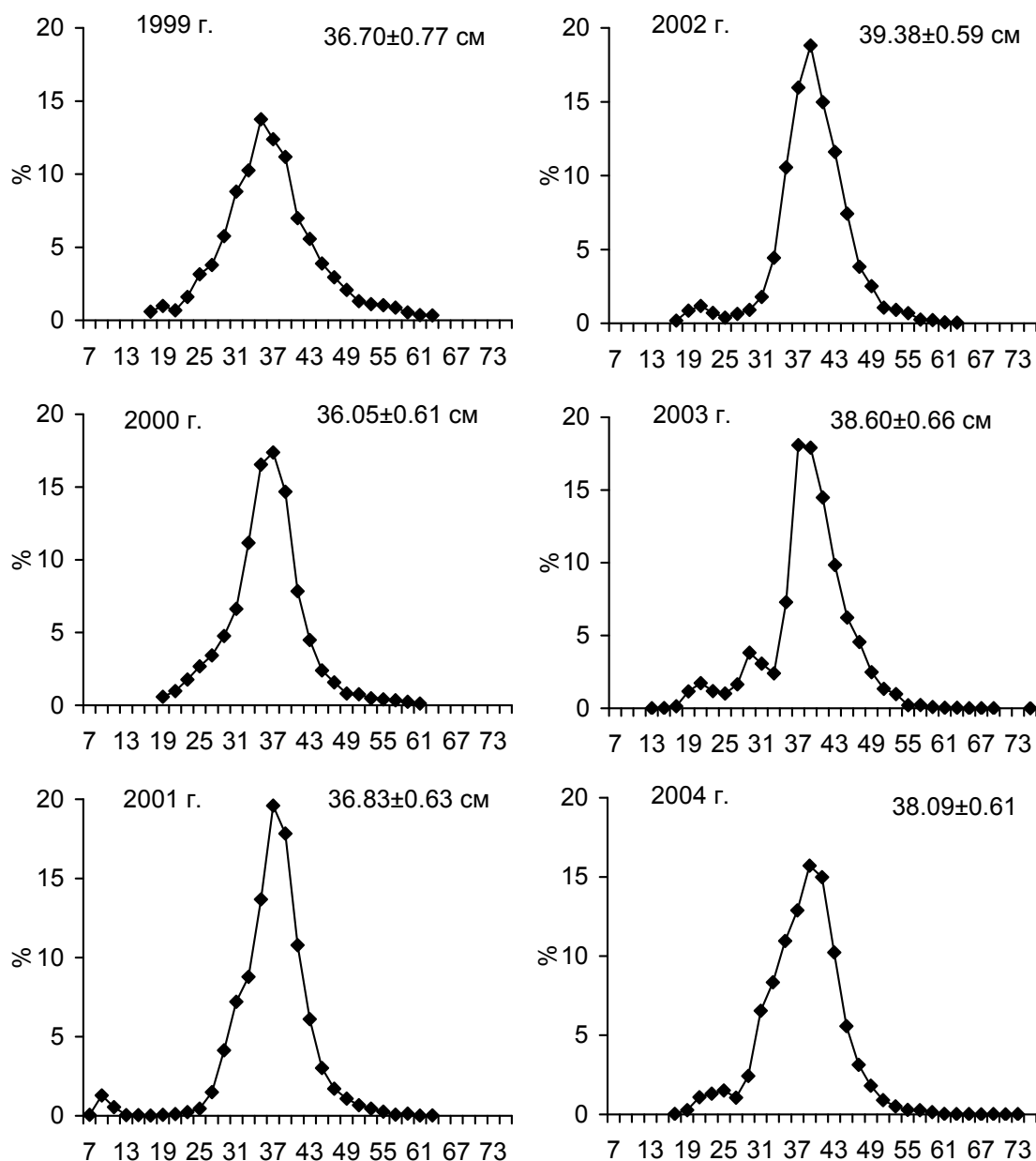


Рис. 4. Межгодовая динамика размерного состава (с учетом выбросов) минтая в промысловых уловах в северо-восточной части Охотского моря

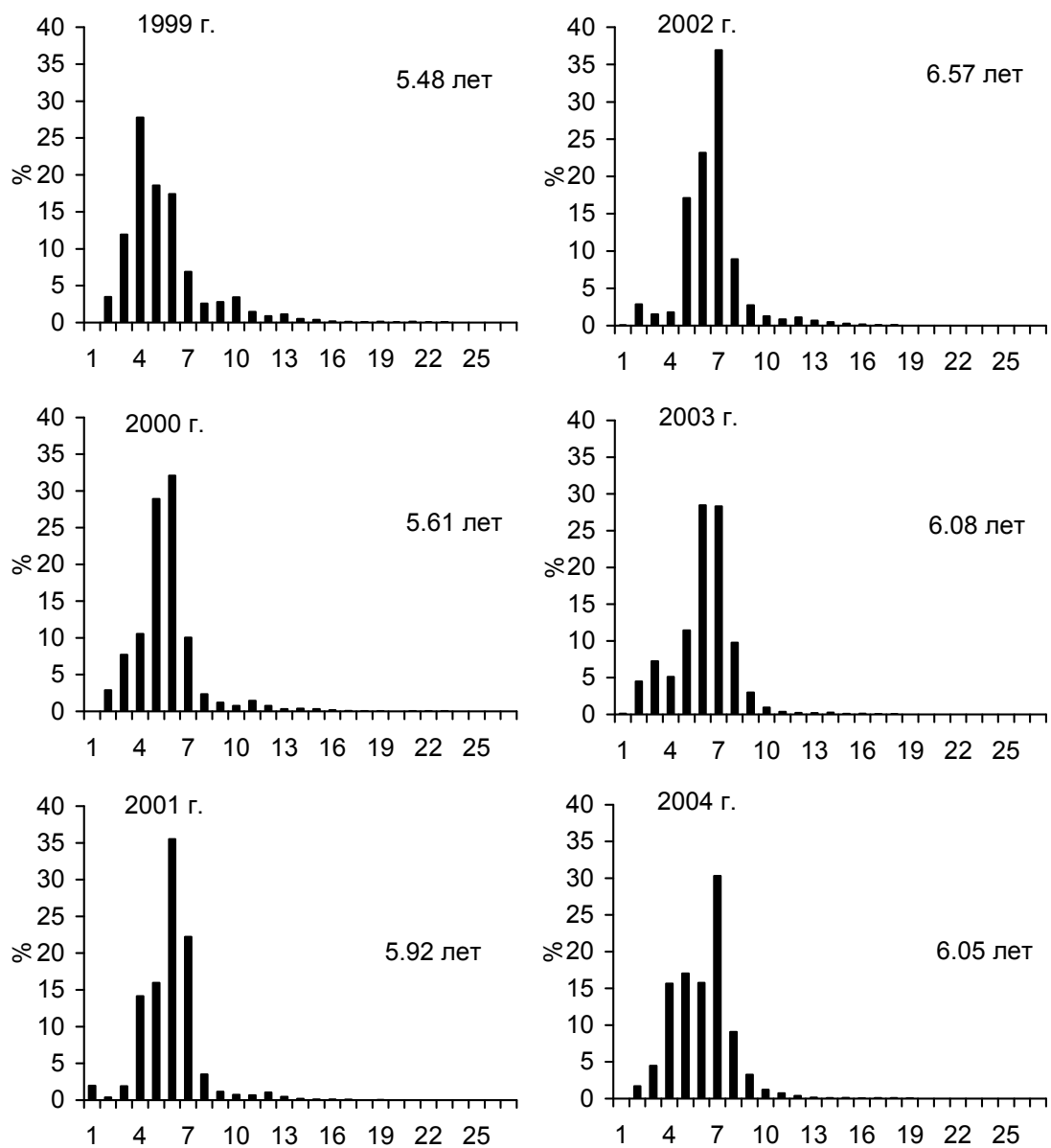


Рис. 5. Динамика возрастного состава (по отолитам с учетом выбросов) минтая в промысловых уловах в северо-восточной части Охотского моря

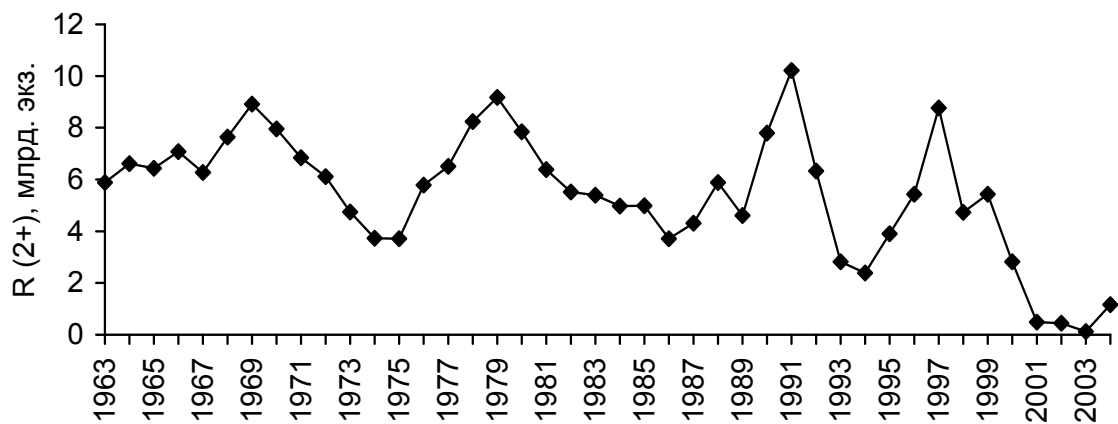


Рис. 6. Динамика пополнения минтая (численность рыб в возрасте 2 года) в северо-восточной части Охотского моря по результатам расчетов методом XSA

Косвенно о состоянии запасов можно судить и по изменению промысловых показателей работы флота. В 2004 г. они были самыми низкими за последнее пятилетие (рис. 7).

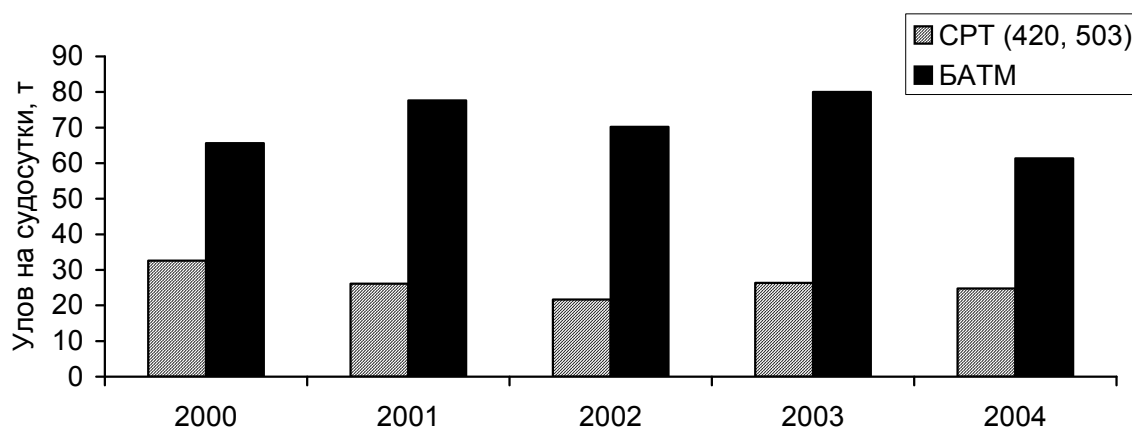


Рис. 7. Межгодовая динамика уловов минтая на судосутки траулеров разного типа в северо-восточной части Охотского моря

В основе межгодовой динамики запасов минтая в северо-восточной части Охотского моря лежат климато-океанологические процессы [14]. После теплого 1997 последние годы XX – начала XXI вв. в Охотском море были холодными или даже аномально холодными [7, 11, 13], что, вероятно, отразилось на эффективности воспроизводства минтая.

По нашему мнению, одной из причин нынешнего неблагоприятного состояния запасов минтая в северо-восточной части Охотского моря, помимо естественных факторов среды, является промысел. Негативное влияние его связано с систематическим превышением ОДУ вследствие выбросов молоди и использования неверных коэффициентов расхода рыбы-сырца на единицу готовой продукции (табл. 1).

Таблица 1

Динамика ОДУ и его освоение в северо-восточной части Охотского моря в 1995–2004 гг.

Год	ОДУ, тыс. т	Официальный вылов, тыс. т	Фактический вылов, тыс. т	Превышение ОДУ, %
1995	1 000	1035	1 068,516	6,85
1996	1 250	1153	1 205,377	-3,57
1997	1 180	1 213,598	1 323,507	12,16
1998	850	843,942	990,968	16,58
1999	650	509,027	603,256	-7,19
2000	340	343,317	401,917	18,21
2001	300	335,427	447,617	49,21
2002	250	241,279	320,284	28,11
2003	315	281,788	371,962	18,08
2004	210	179,042	254,259	21,08

Работы по определению фактического вылова минтая проводятся в КамчатНИРО с 1999 г. Разработаны и опубликованы методики расчета фактического вылова, размерно-возрастного состава минтая в промысловых уловах с учетом вышеперечисленных факторов [1–4, 16]. В 2003 г. была предложена [6], а в 2004 г. при написании прогноза на 2006 г. – усовершенствована методика определения ОДУ с учетом возможного недоучета вылова.

Поскольку на сегодняшний день пока нет действующих способов борьбы с неконтролируемыми выбросами молоди минтая, корректировка ОДУ в сторону уменьшения на основе прогноза возможного недоучета вылова может быть использована в качестве временной меры.

Так, в 2005 г., по нашим прогнозам, реальный вылов минтая в северо-восточной части Охотского моря может превысить официальный на 29,12% и составить около 362 тыс. т вместо прогнозируемого объема в размере 280 тыс. т.

Литература

1. *Балыкин П.А., Буслов А.В., Варкентин А.И. и др.* Тенденции в изменении запасов минтая в восточной части Охотского моря и их современное состояние // Тез. докл. VIII Всерос. конф. по проблемам рыбопромыслового прогнозирования. – Мурманск: ПИНРО, 2001. – С. 13–14.
2. *Буслов А.В., Варкентин А.И.* Как усовершенствовать учет вылова минтая // Рыбное хозяйство. – 2000. – № 6. – С. 33–34.
3. *Варкентин А.И.* Современное состояние и перспективы промысла минтая в восточной части Охотского моря // Тез. докл. IV Регион. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых по актуальным проблемам экологии, морской биологии и биотехнологии, 23–24 ноября 2001 г. – Владивосток: ДВГУ, 2001. – С. 17–18.
4. *Варкентин А.И., Золотов А.О., Буслов А.В.* Недоучет вылова минтая как один из факторов снижения численности // Проблемы охраны и рационального использования биоресурсов Камчатки: Докл. II Камчатской обл. науч.-практ. конф. – Петропавловск-Камчатский, 2000. – С. 13–16.
5. *Варкентин А.И., Сергеева Н.П.* Новые данные о недоучете вылова минтая в восточной части Охотского моря // Тезисы докл. на конференцию молодых ученых. – Мурманск: ПИНРО, 2001.
6. *Варкентин А.И., Сергеева Н.П.* Недоучет вылова минтая в северо-восточной части Охотского моря и его влияние на оценку запасов и прогноз ОДУ // Тез. докл. IX Всерос. конф. по проблемам рыбопромыслового прогнозирования. – Мурманск: ПИНРО, 2004. – С. 48–50.
7. *Глебова С.Ю.* Классификация атмосферных процессов над дальневосточными морями // Метеорология и гидрология. – 2002. – № 7. – С. 5–15.
8. *Золотов О.Г., Качина Т.Ф., Сергеева Н.П.* Оценка запасов восточно-охотоморского минтая // Популяционная структура, динамика численности и экология минтая. – Владивосток: ТИНРО, 1987. – С. 65–73.
9. *Качина Т.Ф., Сергеева Н.П.* Методика расчета нерестового запаса восточно-охотоморского минтая // Рыбное хозяйство. – 1978. – № 12. – С. 13–14.
10. *Кузнецов В.В.* Об оценках абсолютной и относительной численности северо-охотоморского минтая // Рыбное хозяйство. – 1996. – № 5. – С. 52–55.
11. *Устинова Е.И., Сорокин Ю.Д., Хен Г.В.* Межгодовая изменчивость термических условий Охотского моря // Изв. ТИНРО. – 2002. – Т. 130. – С. 44–51.
12. *Фадеев Н.С.* Методика оценки запасов минтая по численности икры и размерно-возрастному составу // Биология моря. – 1999. – Т. 25. – № 3. – С. 246–249.
13. *Хен Г.В., Ванин Н.С., Фигуркин А.Л.* Особенности гидрологических условий в северной части Охотского моря во второй половине 90-х гг. // Изв. ТИНРО. – 2002. – Т. 130. – С. 12–31.
14. *Шунтов В.П., Волков А.Ф., Темных О.С. и др.* Минтай в экосистемах дальневосточных морей. – Владивосток: ТИНРО, 1993. – 426 с.

15. Шунтов В.П., Бочаров Л.Н., Дуленова Е.П. и др. Результаты мониторинга и экосистемного изучения биологических ресурсов дальневосточных морей России (1998–2002 гг.) // Изв. ТИНРО. – 2003. – Т. 132. – С. 3–26.
16. Varkentin A.I., Sergeeva N.P. Fishery as a principal factor of Walleye Pollock (*Theragra chalcogramma*) stock abundance decrease in the east part of Okhotsk Sea for recent years // Тезисы на XII сессию PICES (г. Сеул), 10–16 октября 2003 г.
17. Sheperd J.G. Report of special session // NAFO Scientific Council Studies. – 1991. – V. 16. – P. 7–12.
18. Shepherd J.G. Extended survivors analysis: An improved method for the analysis of catch-at-age data and abundance indices // ICES J. Mar. Sic. – 1999. – V. 56. – P. 584–591.

ЗАПАСЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КЕРЧАКОВ НА ЗАПАДНО-КАМЧАТСКОМ ШЕЛЬФЕ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ УЧЕТНЫХ ДОННЫХ ТРАЛОВЫХ СЪЕМОК

Буряк П.Н.

В результате перестройки в составе донного ихтиоцена Охотского моря в последнее десятилетие все большую роль приобретает семейство Cottidae [4, 5, 11], из которого, несомненно, наиболее интересен для промышленного освоения род *Myoxocephalus*. Керчаковые (род *Myoxocephalus*, сем. Cottidae) – широко распространенная группа рогатковых рыб в северной части Тихого океана. В Охотском море отмечено 8 видов этих рыб [1], из которых многоиглый керчак (*M. polyacanthocephalus*) и керчак-яок (*M. jaok*) являются наиболее массовыми и образуют плотные скопления в Охотском море у берегов Камчатки, пригодные для освоения их траловым промыслом (до 8 т за 1 час траления) [2, 8, 10, 11].

Задачей настоящей работы является описание состояния запасов, распределения и размерно-возрастного состава многоиглого керчака (*M. polyacanthocephalus*) и керчака-яока (*M. jaok*) в прикамчатских водах Охотского моря.

Материалы, положенные в основу работы, получены во время выполнения учетной донной траловой съемки у Западной Камчатки на СРТМ «Панкара» с 28 августа по 12 октября 2003 г. В качестве орудия лова использовали донный трал 27,1/24 м, вооруженный мягким грунтопом. Расчетное вертикальное раскрытие трала – 4 м, горизонтальное – 16 м.

Продолжительность учетных тралений в зависимости от характера грунта и других факторов варьировала от 15 до 40 мин. Скорость судна с тралом изменялась от 2,8 до 3,1 узла, в среднем составив 3,0 узла.

В пределах от 51°15' до 57°30' с.ш. было выполнено 238 учетных тралений в диапазоне глубин 12–815 м. Расчет показателей относительного обилия рыб, численности и биомассы каждого вида на единицу обловленной площади (шт/км² и кг/км²) для каждой станции сделан по формулам, приведенным в работах специалистов ТИНРО-Центра [3, 6]. Коэффициенты уловистости применялись стандартные, использовавшиеся ранее в аналогичных исследованиях.

Сбор и обработка первичных биостатистических материалов осуществлялись по стандартным, общепринятым ихтиологическим методикам, включающим ПБА и массовые промеры. Чтение возраста осуществлялось по отолитам. Возраст определялся с помощью бинокля «Olympus SZ40» при максимальном увеличении в 40 раз. В дальнейшем массовые промеры с помощью составленных размерно-возрастных ключей были переведены на возраст [7].

Для сравнения привлечены данные учетной донной траловой съемки, выполненной на НИС «Профессор Кагановский» в период с 14 июня по 25 июля 2002 г. Обследована акватория в пределах от 51°15' до 60°10' с.ш. в диапазоне глубин 15–300 м, было выполнено 224 учетных траления.

Общая биомасса семейства рогатковых в 2003 г. составила 785,7 тыс. т, что позволило им занять третье место после семейств камбаловых и тресковых по вкладу в общую ихтиомассу донных рыб на шельфе Западной Камчатки. Учетная биомасса керчака-яока (*M. jaok*) составила 12,8 тыс. т (1,9% от общей ихтиомассы донных рыб) при численности 12,4 тыс. шт., а многоиглого керчака (*M. polyacanthocephalus*) – 24,9 тыс. т (3,6% от общей ихтиомассы донных рыб) и 12,4 тыс. шт. соответственно.

Основная часть керчака-яока (*M. jaok*) предпочитала глубины до 100 м, средняя глубина его обитания равнялась 46 м, средняя относительная плотность на шельфе Западной Камчатки составила 338,2 кг/км² (333,7 шт/км²) (рис. 1).

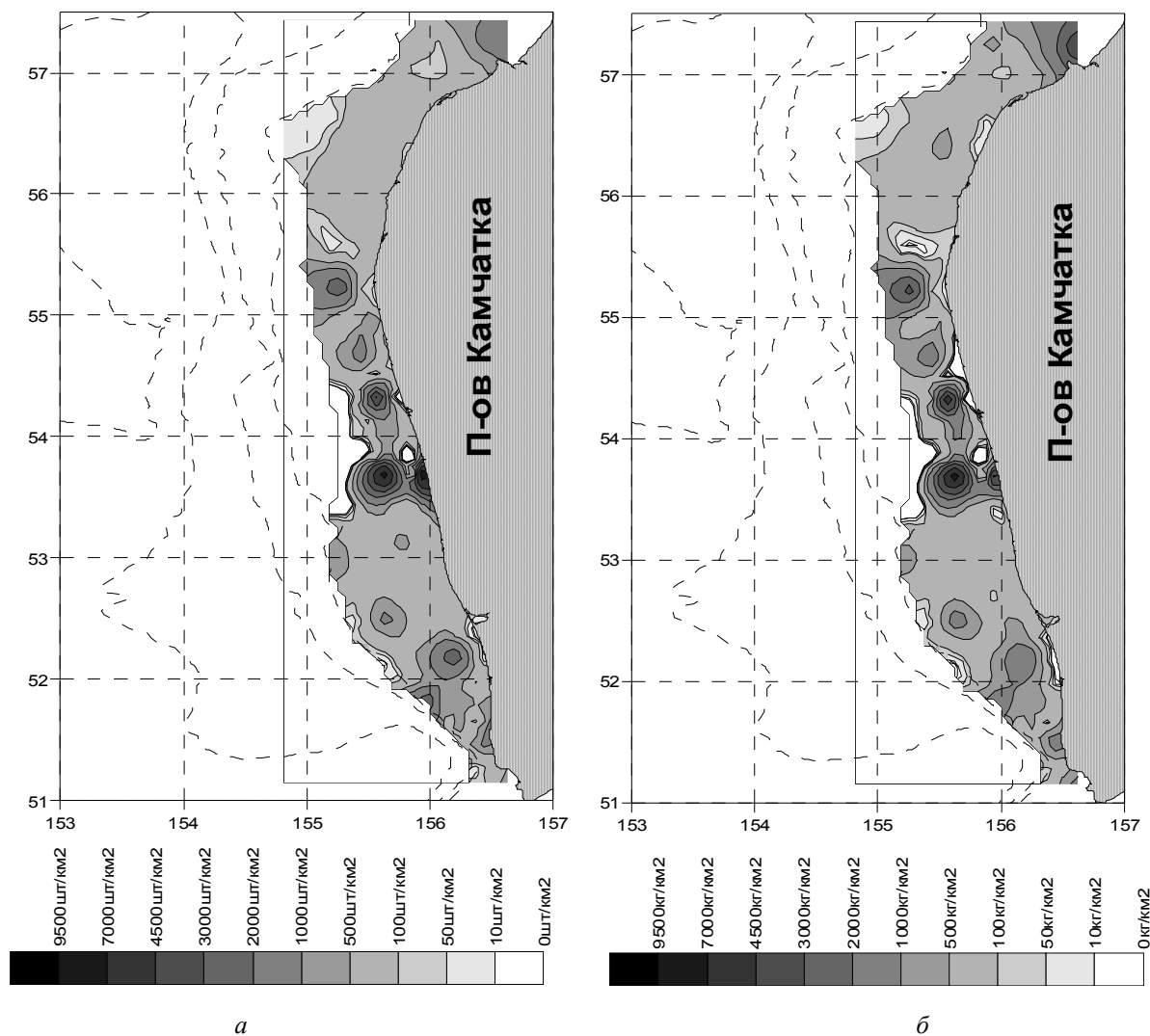


Рис. 1. Распределение относительной численности (а) и относительной биомассы (б) керчака-яока у Западной Камчатки по данным учетной донной траловой съемки на СРТМ-К «Панкара» в 2003 г.

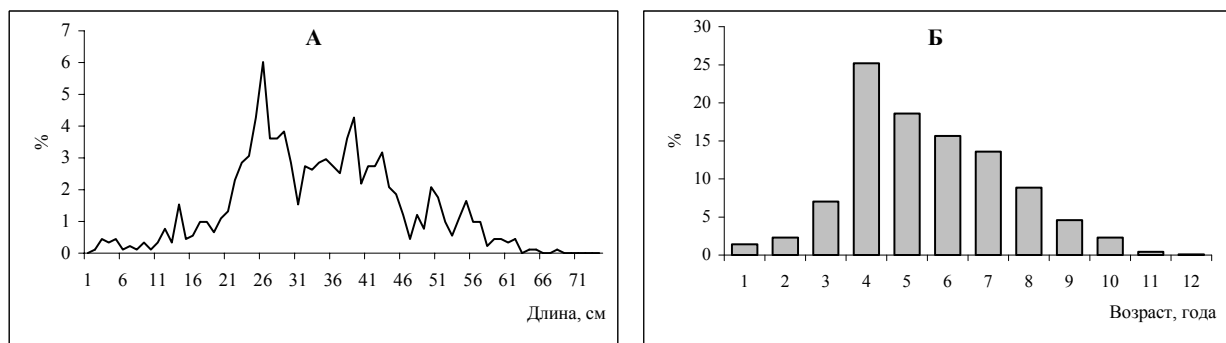


Рис. 4. Размерный (а) ($N = 914$, $M = 38.9$ см) и возрастной (б) составы ($N = 914$, $M = 5,5$) многоиглового керчака у Западной Камчатки по данным учетной донной траловой съемки на СРТМ-К «Панкара» в 2003 г.

Следует отметить, что по данным летней учетной траловой съемки на НИС «Профессор Кагановский» на Западно-Камчатском шельфе в 2002 г. биомасса керчака-яока (*M. jaok*) составила 26,6 тыс. т при численности 35,9 тыс. шт, а многоиглового керчака (*M. polyacanthocephalus*) – 30,0 тыс. т и 27,3 тыс. шт соответственно. Почти двукратное снижение уровня запаса керчаковых в 2003 г. по сравнению с 2002 г. объясняется, возможно, другими сроками проведения работ в 2003 г., но в любом случае к определенным выводам можно будет прийти только после получения результатов следующей траловой съемки. Однако не вызывает сомнений тот факт, что запасы керчаков в водах Западной Камчатки на современном этапе достаточно велики и могут представлять определенный интерес для освоения их в качестве прилова при промысле донных видов рыб. По мнению А.М. Токранова [9], с учетом отсутствия специализированного промысла и отрицательного влияния рогатковых на популяции минтая и камбал доля изъятия керчаков может достигать до 30% от уровня запаса этих видов, что в численном выражении составит не менее 3,8 тыс. т. керчака-яока и 7,4 тыс. т многоиглового керчака.

Литература

1. Шейко Б.А., Федеров В.В. Каталог позвоночных Камчатки и сопредельных морских акваторий. – Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор, 2000. – С. 28.
2. Борец Л.А. Состав донных рыб на шельфе Охотского моря // Биология моря. – 1985. – № 4. – С. 54–59.
3. Волвенко И.В. Проблемы оценки обилия рыб по данным траловой съемки // Изв. ТИНРО-Центра. – 1998. – Т. 124. – С. 473–500.
4. Ильинский Е.Н. Многолетние изменения в составе доминирующих видов рыб на материковом склоне дальневосточных морей // Изв. ТИНРО-Центра. – 1990. – Т. 111. – С. 51–61.
5. Ильинский Е.Н., Мерзляков А.Ю., Винников А.В. и др. Современные тенденции в состоянии ихтиоценов донных рыб Западно-Камчатского шельфа // Биология моря. – 2004. – Т. 30. – № 1. – С. 79–82.
6. Отчет «Современный статус биологических ресурсов Охотского моря (результаты исследований комплексной экспедиции 1997 г.)». – Петропавловск-Камчатский: Архив КамчатНИРО, 1998. – Инв. № 6129. – 421 с.
7. Рикер У. Методы оценки и интерпретации биологических показателей популяции рыб. – М.: Наука, 1979. – 408 с.

8. *Токранов А.М.* Распределение керчаковых (Cottidae, Pisces) на Западно-Камчатском шельфе в летний период // Зоологический журнал. – 1981. – Т. 60. – Вып. 2. – С. 229–237.

9. *Токранов А.М.* Биология массовых видов рогатковых (семейство Cottidae) прикамчатских вод // Автореф. дис ... канд. биол. наук. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1985. – 22 с.

10. *Токранов А.М.* Видовой состав и биомасса рогатковых (Pisces: Cottidae) в прибрежных водах Камчатки // Бюл. МОИП. – 1988. – Т. 93. – Вып. 4. – С. 61–69.

11. *Четвергов А.В., Архандеев М.В., Ильинский Е.Н.* Состав и распределение запасов донных рыб у Западной Камчатки в 2000 г. // Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН: Труды. Вып. 4. – Петропавловск-Камчатский, 2003. – С. 227–256.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ВИДОВОЙ СОСТАВ КАМБАЛ В СНЮРРЕВОДНЫХ УЛОВАХ НА ШЕЛЬФЕ ЗАПАДНОЙ КАМЧАТКИ В МАЕ–СЕНТЯБРЕ 2004 г.

Полынцев Я.В., Золотов А.О.

Изучение и промысловое освоение биологических ресурсов Охотского моря имеет многолетнюю историю. Однако систематические исследования промысловых объектов проводятся только в последние шестьдесят лет. Наиболее интенсивно биологические ресурсы Охотского моря используются промыслом с 50-х гг. За этот период накоплена большая информация по биологии, запасам и динамике численности массовых видов рыб и нерыбных объектов, а также опыт по регулированию рыболовства и совершенствованию путей рационального промысла.

Снюрреводный лов традиционно широко используется в промышленном рыболовстве. Он является ведущим для судов маломерного флота (МРС-150, РС-300 и др.) в прибрежной зоне Камчатки.

Работы по изучению биологического состава рыб из уловов маломерного флота на борту приемной мощности – процессора БАТМ «Бакланово» (ОАО «Океанрыбфлот») в Камчатско-Курильской и Западно-Камчатской подзонах позволили дополнить имеющиеся материалы по различным аспектам биологии и пространственно-батиметрического распределения.

На снюрреводном промысле у западного побережья Камчатки (май–сентябрь) работали маломерные и среднетоннажные суда (МРС, РС-300, МДС). Всего в промысле участвовало 20 судов типа МРС и 8 судов типа МДС и РС.

Для определения видового состава улова (рыб и беспозвоночных) из каждого улова брались случайная выборка (более 100 кг). Далее определяли видовой состав рыб, просчитывали и взвешивали особей каждого вида, а рыб массовых промысловых видов подвергали промерам. Кроме того, просматривался остальной улов для учета и оценки относительной значимости видов, не попавших в пробу. В дальнейшем состав пробы с включением всех отмеченных объектов экстраполировали на всю величину улова.

В Западно-Камчатской подзоне снюрреводный лов камбал в мае–сентябре 2004 г. велся в основном в районе между 54°00' и 56°15' с.ш. на изобатах 21–59 метров,

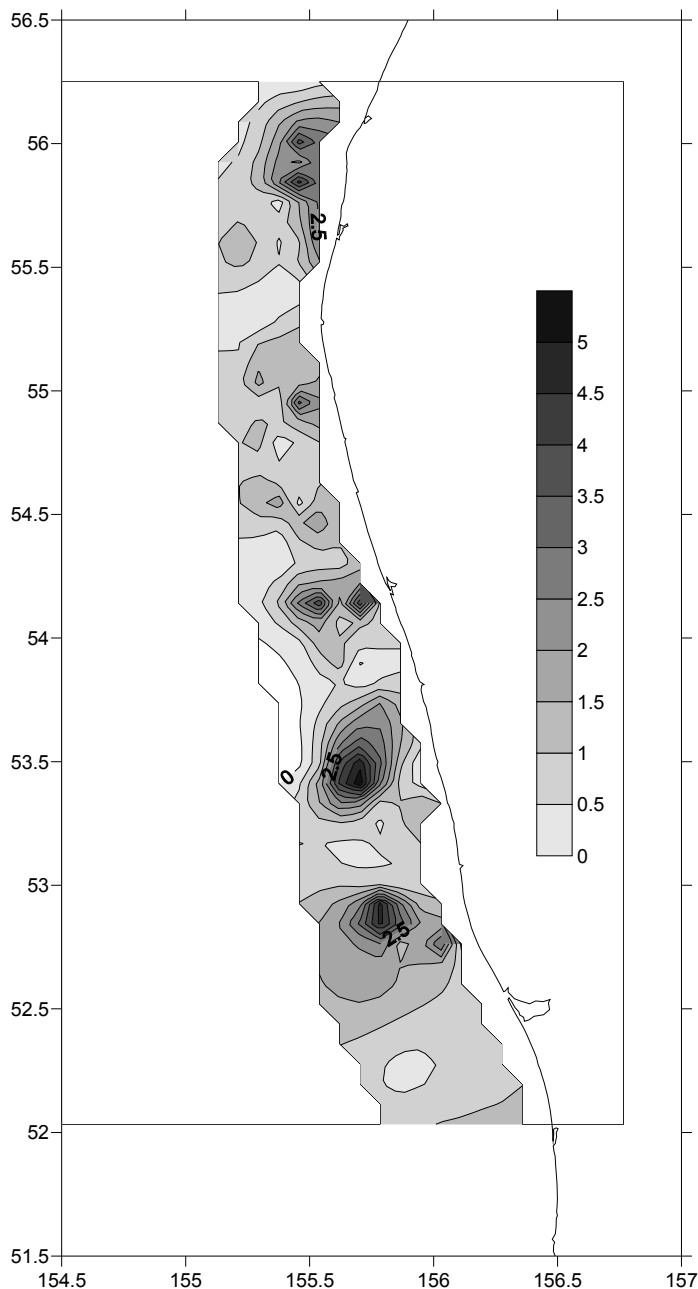


Рис. 1. Распределение уловов камбал на западном побережье Камчатки в мае–сентябре 2004 г. (улов на замет)

52°44'–52°58', 53°18'–53°26' с.ш. и глубинами 22–55 м (средняя глубина 44–45 м), улов на усилие в этих районах равен 2,38 и 3,06 т соответственно. В Западно-Камчатской подзоне несколько меньшие показатели по улову на усилие – 2,19 и 2,38 т, районы концентрации камбал располагаются между 54°04'–54°12' и 55°48'–56°00' с.ш. на изобатах 21–50 м (в среднем около 40 м).

На рис. 2 представлена динамика глубины работы судов в обеих подзонах подекадно. Видно, что за весь период работ этот показатель оставался практически неизменным: 40–50 м, что обуславливается в первую очередь техническими возможностями судов (МРС и РС).

в среднем 43,3 метра. Район работ флота был самым обширным и отмечался достаточно высоким выловом камбал в мае (119,84 т), июне (112,06 т) и июле, когда за две декады работы флота было поймано 150,2 т камбал. При этом глубина работ лишь незначительно отличалась от средней (43,5; 39,8 и 44,9 м соответственно).

Также в Западно-Камчатской подзоне не отмечалось такого значительного спада в добыче, вызванного лососевой путиной, как в Камчатско-Курильской подзоне.

В Камчатско-Курильской подзоне снюрреводный лов камбал в мае–сентябре 2004 г. велся в районе между 52°02' и 53°09' с.ш. на изобатах 21–62 метра, в среднем 45,9 метра. Выделяются май, когда район работ флота был самым обширным и отмечался достаточно высокий вылов камбал (83,13 т), и сентябрь, когда за две декады работы флота было поймано 103,55 т камбал. В остальные месяцы уловы камбал были в 2–4 раза меньше. При этом уловы камбал практически не зависели от глубины.

Проанализировав данные по вылову камбал снюрреводным флотом в мае–сентябре 2004 г., отмечаем четыре района ее концентрации (рис. 1). В Камчатско-Курильской подзоне эти районы ограничиваются координатами

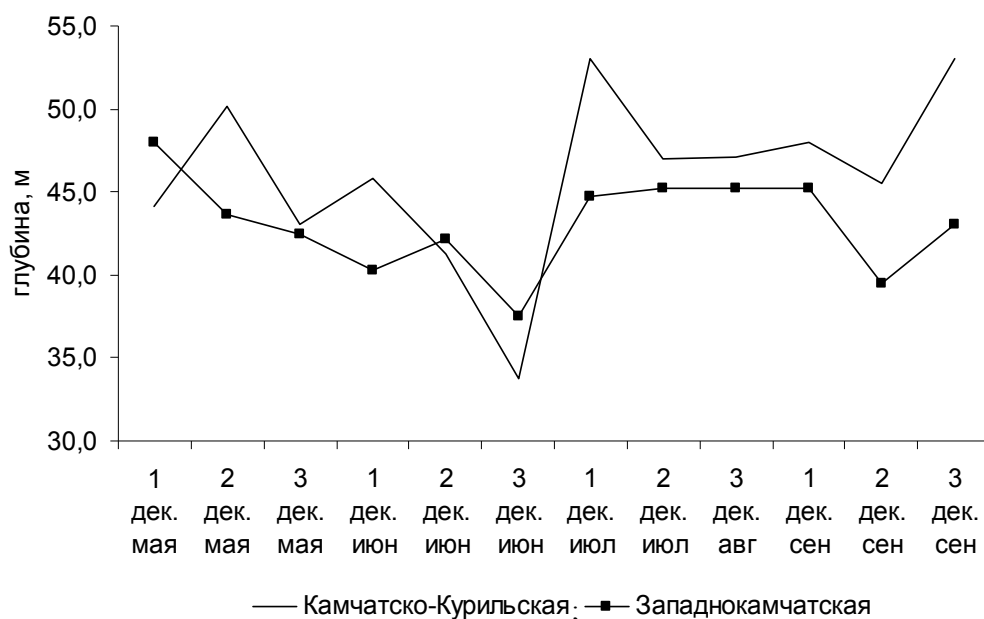


Рис. 2. Динамика рабочих глубин снурреводного флота в Камчатско-Курильской и Западно-Камчатской подзонах в мае–сентябре 2004 г.

Видовой состав уловов в Западно-Камчатской подзоне

В Западно-Камчатской подзоне в уловах снурревода встречались 8 видов камбал. Наибольшую значимость имели желтоперая, четырехбугорчатая и хоботная камбалы (46,6, 19,8 и 13,3% соответственно) (рис. 3).

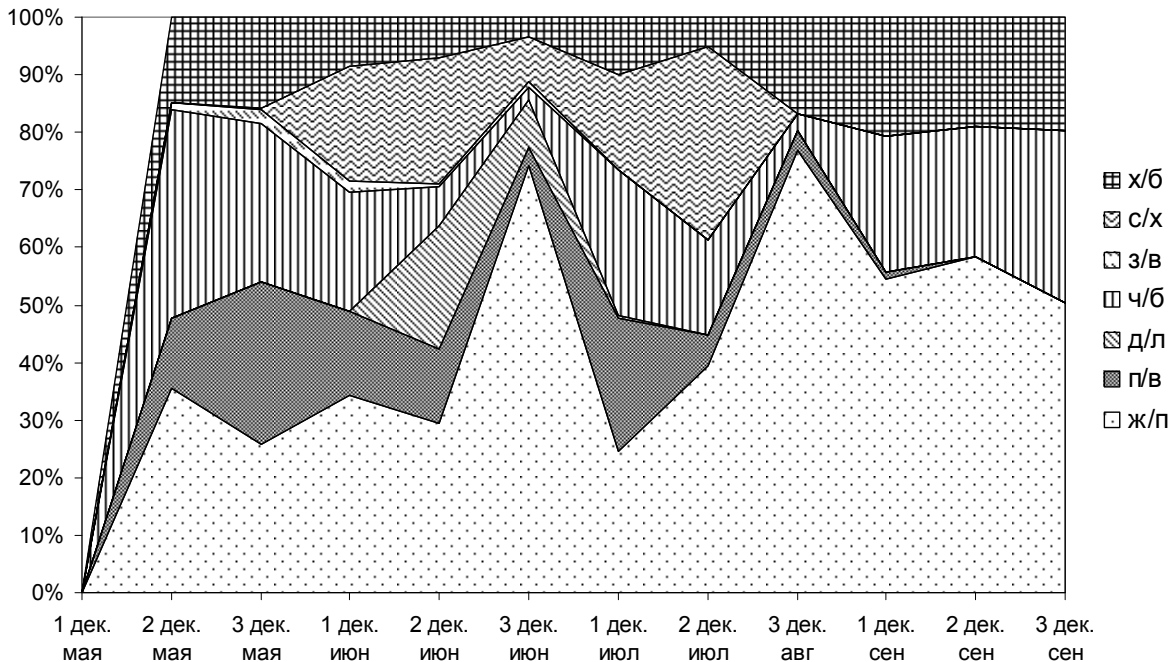


Рис. 3. Видовой состав снурреводных уловов камбал в Западно-Камчатской подзоне в мае–сентябре 2004 г.

Причем в отдельные периоды (во второй декаде мая и первой декаде июля) вылов четырехбугорчатой камбалы превышал (на 0,6–0,7%) вылов желтоперой камбалы и составлял 36,2 и 25,2%, или 32 100 и 27 155 кг соответственно. Кроме того, если вылов четырехбугорчатой и хоботной камбал оставался примерно на одном уровне, то доля в вылове желтоперой камбалы постепенно увеличивалась от 30%

в мае до 54,5% в сентябре. Остальные виды встречались в значительно меньших долях, хотя можно выделить еще два вида – сахалинскую и палтусовидную камбалы. Доля сахалинской камбалы в уловах с первой декады июня до второй декады июля составляла в среднем 19,96%. У палтусовидной камбалы те же показатели со второй декады мая по вторую декаду июня составляли 17,01%, т. е. в отдельные периоды промысла эти виды могут вносить в общий вылов достаточно большой вклад.

Общий вылов камбал за период работ представлен в табл. 1.

Таблица 1

Вылов камбал снюрреводом в Западно-Камчатской подзоне в мае–сентябре 2004 г.

Таксон	Вылов, т												ИТОГО
	1 дек. мая	2 дек. мая	3 дек. мая	1 дек. июн	2 дек. июн	3 дек. июн	1 дек. июл	2 дек. июл	3 дек. авг	1 дек. сен	2 дек. сен	3 дек. сен	
Желтоперая камбала		31,4	25,7	34,3	29,2	74,7	26,5	39,6	80	64,4	84,1	69,6	559,52
Палтусовидная камбала		10,9	28,2	14,5	12,9	3,19	24,9	5,3	3,54	1,12	0	0	104,58
Сахалинская камбала		0	0,15	20	22	7,78	17,8	33,8	0	0	0	0	101,41
Желтобрюхая камбала		32,1	27,8	20,8	6,7	2,22	27,2	16,5	3,12	27,8	32,7	41,2	238,14
Хоботная камбала		13,2	15,9	8,48	6,9	3,41	10,7	5,24	17,4	24,6	27,2	27,1	160,07
Двухлинейная камбала		0	0	0	21,3	8,28	0,56	0	0	0	0	0,02	30,11
Звездчатая камбала		0,98	2,43	1,94	0,35	1,05	0,12	0	0	0	0	0	6,87

Основу уловов желтоперой камбалы составляли рыбы длиной 24 – 34 см, суммарная доля которых показала 72% (средняя длина 30 см – 8,2%). Самки немного крупнее самцов, соотношение полов было примерно равным. Для популяции желтоперой камбалы Западной Камчатки в летний период было свойственно повышенное количество особей, находящихся на пред - и нерестовых стадиях развития.

Размеры желтобрюхой камбалы изменялись от 18 до 58 см и в среднем составили 32,5 см. В уловах незначительно преобладали самки. Основная масса половых продуктов данного вида находилась на IV стадии зрелости. Гонады самцов были более зрелые, особей с IV стадией было 38,7%, в то время как у самок – 26,1%.

Вариационный ряд хоботной камбалы составил 16–41 см. Основу уловов составляли особи длиной 25–33 см, средняя длина рыб – 33 см. В уловах незначительно преобладали самки, их доля составила 50,5%.

Видовой состав уловов в Камчатско-Курильской подзоне

В Камчатско-Курильской подзоне камбалы в уловах были представлены 8 видами. Наибольшую значимость, как и в Западно-Камчатской, имели 3 вида: желтоперая и четырехбугорчатая камбалы (41,5 и 16,9% соответственно), а также палтусовидная – 16,0%, уловы которой в середине мая превышали уловы других видов (рис. 4). В дальнейшем уловы палтусовидной камбалы постоянно снижались до полного исчезновения, и ей на смену в уловах пришла хоботная камбала, общая доля которой в вылове составила 13,2%.

В отличие от Западно-Камчатской в Камчатско-Курильской подзоне увеличение доли желтоперой камбалы в общем вылове выражено более заметно – почти в три раза (с 26% в мае до 62% в сентябре). Также следует отметить отличие в динамике вылова других видов: если вылов звездчатой камбалы в Камчатско-Курильской подзоне в два раза выше, чем в Западно-Камчатской, то вылов двухлинейной камбалы меньше в те же два раза.

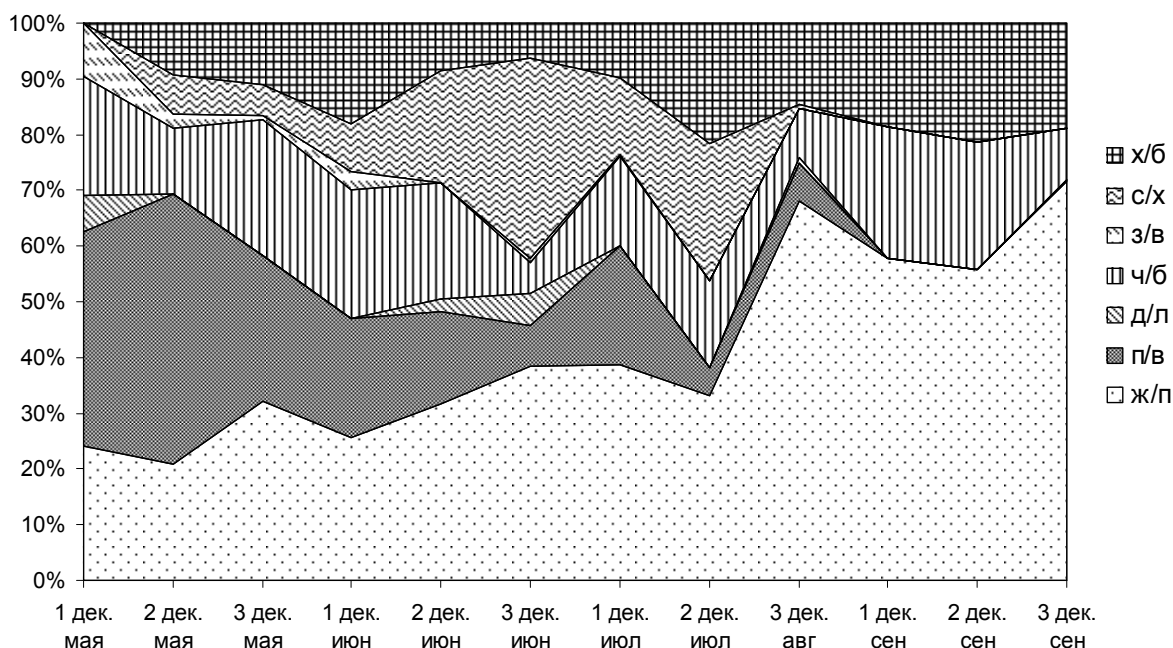


Рис. 4. Видовой состав снурреводных уловов камбал в Камчатско-Курильской подзоне в мае–сентябре 2004 г.

Общий вылов за период работ представлен в таблице 2.

Таблица 2

Вылов камбал снурреводом в Камчатско-Курильской подзоне в мае–сентябре 2004 г.

Таксон	Вылов, т												ИТОГО
	1 дек. мая	2 дек. мая	3 дек. мая	1 дек. июн	2 дек. июн	3 дек. июн	1 дек. июл	2 дек. июл	3 дек. авг	1 дек. сен	2 дек. сен	3 дек. сен	
Желтоперая камбала	23,6	21,1	32,3	25,9	32,5	41,4	40,1	45,6	72,3	77,9	69,1	87,1	568,93
Палтусовидная камбала	37,4	49,2	26,3	21,5	17,2	7,9	22,2	7,13	7,32	0,31	0,01	0,11	196,58
Сахалинская камбала	6,35	0,11	0,03	0	2,22	6,13	0	0	0,85	0	0	0	15,69
Желтобрюхая камбала	20,9	11,9	24,4	23,1	21,3	6,08	16,7	21,2	9,45	31,7	28,2	11,4	226,30
Хоботная камбала	9,26	2,75	0,72	3,36	0	0,95	0,39	0	0	0	0	0	17,42
Двухлинейная камбала	0	7,15	5,49	8,72	20,9	38,7	14,4	33,9	0,74	0	0	0	129,99
Звездчатая камбала	0	9,38	11	18,2	8,78	6,73	10,1	30	15,5	25,1	26,4	23	184,13

Основу снурреводных уловов в Камчатско-Курильской подзоне составляла желтоперая камбала. Размерный состав ее варьировал от 13 до 45 см. Модальную группу представляли рыбы длиной 24–33 см, суммарная доля которых составила 73,7% (мода 25 см – 9,3%). Самцы значительно преобладали в уловах, соотношение полов было соответственно 2:1. При средней навеске в 200 г масса рыб варьировала от 100 до 650 г. Для популяции желтоперой камбалы в Камчатско-Курильской подзоне, так же, как и в Западно-Камчатской, в летний период было свойственно повышенное количество особей, находящихся на пред- и нерестовых стадиях зрелости.

Размеры желтобрюхой камбалы в Камчатско-Курильской подзоне изменялись от 19 до 58 см. В уловах присутствовали две ярко выраженные модальные группы – 29 см и 42 см. Соотношение полов было приблизительно равным, с небольшим пре-

имуществом самцов. Масса желтобрюхой камбалы варьировала от 0,2 до 1,5 кг, составив в среднем 420 г.

Заключение

Проанализировав данные по вылову камбал снюрреводным флотом в мае–сентябре 2004 г., отмечаем четыре района ее концентрации, по два в каждой подзоне. В Камчатско-Курильской подзоне эти районы ограничиваются координатами 52°44'–52°58' и 53°18'–53°26' с.ш. и глубинами 22–55 м (средняя глубина 44–45 м), улов на усилие в этих районах равен 2,38 и 3,06 т соответственно. В Западно-Камчатской подзоне несколько меньшие показатели по улову на усилие – 2,19 и 2,38 т, районы концентрации камбал располагаются между 54°04'–54°12' и 55°48'–56°00' с.ш. на изобатах 21–50 м (в среднем около 40 м).

В Западно-Камчатской подзоне в уловах снюрревода встречались 8 видов камбал. Наибольшую значимость имели 3 вида: желтоперая, четырехбугорчатая и хоботная камбалы (46,6, 19,8 и 13,3% соответственно).

В Камчатско-Курильской подзоне, так же, как и в Западно-Камчатской, данное семейство представлено 8 видами. Наибольшую значимость, как и в Западно-Камчатской, имели 3 вида – желтоперая и четырехбугорчатая камбалы (41,5 и 16,9% соответственно), а также палтусовидная – 16,0%, уловы которой в середине мая превышали уловы других видов.

Автор выражает благодарность сотруднику лаборатории морских промысловых рыб КамчатНИРО Э.А. Васильевой за сбор материалов, руководству ОАО «Океанрыбфлот» в лице генерального директора Б.А. Сорокина, капитан-директору процессора БАТМ “Бакланово” А.Д. Репутину, заведующему производством БАТМ “Бакланово” А.В. Зенкину – за оказание помощи в успешном проведении научно-исследовательских работ.

ПЕРСПЕКТИВЫ СНЮРРЕВОДНОГО ПРОМЫСЛА МИНТАЯ В ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ОХОТСКОГО МОРЯ

Буслов А. В.

По масштабам промысла минтай не имеет аналогов на дальневосточном бассейне. Понятно, что, будучи преимущественно пелагической рыбой, он является объектом лова разноглубинными травами, на которые приходится основная часть изъятия рыбных ресурсов в прикамчатских водах. Второе же место по количеству промысловых усилий и вылову принадлежит такому распространенному орудию лова, как снюрревод, в уловах которого минтай также широко представлен, так как в донных ихтиоценозах его доля колеблется от 50 до 90% в зависимости от района [1]. В современных условиях снюрреводным промыслом охвачено практически все побережье полуострова Камчатка (рис. 1). Как видно из распределения флота за 2001–2003 гг., наиболее активно эксплуатируется Западно-Камчатский шельф и материковая отмель тихоокеанского побережья.

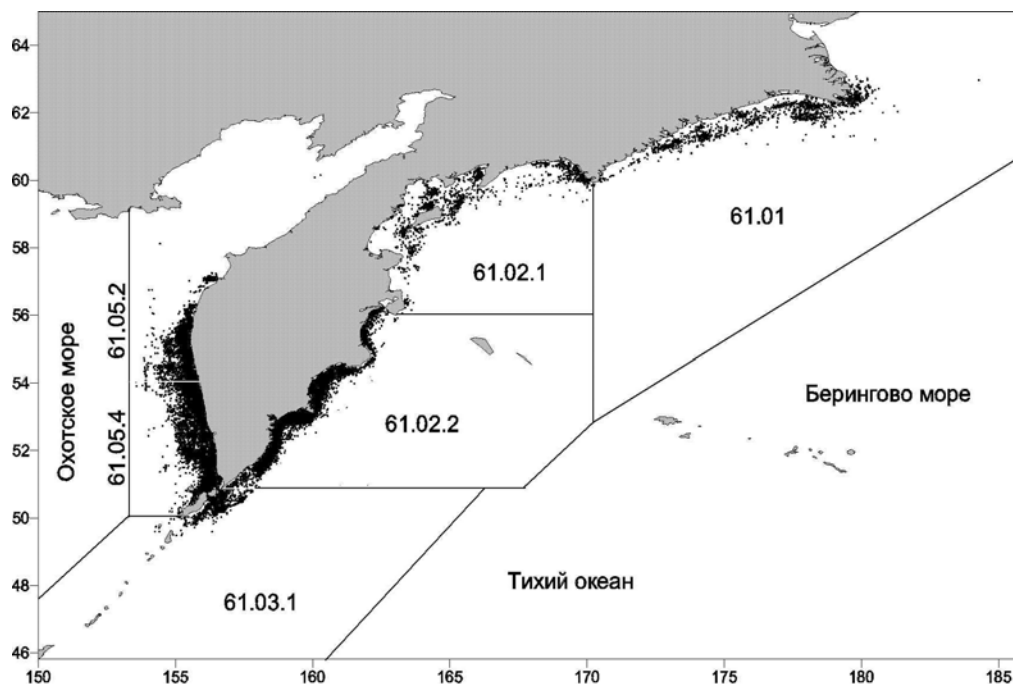


Рис. 1. Распределение добывающего снурреводного флота в прикамчатских водах в 2001–2003 гг.

Несмотря на то что снурреводный лов вдоль западного побережья Камчатки проходит в пределах двух рыбопромысловых подзон – Западно-Камчатской (61.05.2) и Камчатско-Курильской (61.05.4), в этом районе обитает одна популяция минтая – восточно-охотоморская. Запасы этой группировки и эксплуатируются при снурреводном промысле.

Как следует из материалов информационной системы «Рыболовство», в среднем за год (2001–2003 гг.) на Западно-Камчатском шельфе отрабатывается около 5 тыс. промысловых судосуток судами, ведущими снурреводный лов. При этом ими совершается более 16 тыс. заметов. Если ассоциировать эту величину с общей площадью Западно-Камчатского шельфа, то в среднем одна промысловая операция приходится на 4 км².

Характеризуя работу снурреводного флота в целом на Западно-Камчатском шельфе, отметим, что ведется он круглогодично, а флотилия насчитывает в среднем за год 134 добывающие единицы. Интенсивность промысла, постепенно увеличиваясь от января к апрелю, резко возрастает в мае и в течение лета остается на высоком уровне (рис. 2). С сентября активность лова идет на убыль и минимальна в октябре–ноябре.

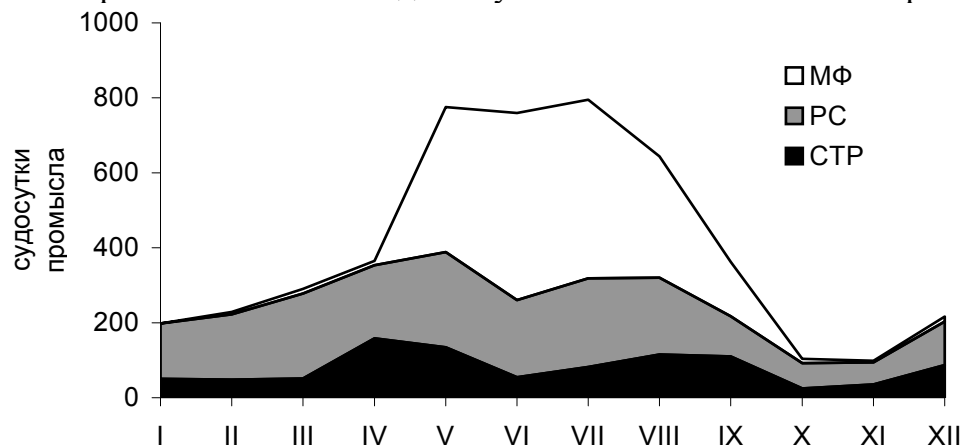


Рис. 2. Сезонная динамика снурреводного промысла у западного побережья Камчатки

Такие сезонные изменения связаны с качественным составом добывающей флотилии. Летняя интенсификация обусловлена выходом на промысел малотоннажного флота. В остальные сезоны снюрреводный лов на Западно-Камчатском шельфе осуществляется в основном на более крупных судах. Таким образом, очевидно, что наибольший промысловый пресс на шельф Западной Камчатки приходится на май–август. За эти четыре месяца изымается 51,3% среднегодового улова рыбы. Почти половину годового изъятия рыбы снюрреводами (46%) на Западной Камчатке обеспечивают суда типа РС. Их вклад в вылов наиболее значителен с ноября по май. На долю малотоннажного флота приходится 31% годовой добычи, которая почти целиком распределена на летние месяцы. Оставшуюся часть (23%) осваивают среднетоннажные суда, наиболее успешно работающие в феврале – мае. Что касается батиметрического распределения флота, то с января по март промысел ведется у внешнего края материковой отмели на глубинах около 200 м, в апреле смещается на внешний шельф, а с мая по октябрь осуществляется на относительном мелководье в районе 50-метровой изобаты. В ноябре–декабре опять происходит увеличение глубины лова.

По данным системы «Рыболовство», в среднем за год (2001–2003 гг.) в Западно-Камчатской подзоне снюрреводами вылавливается 2,2 тыс. т минтая, а в Камчатско-Курильской – 5,5 тыс. т. Таким образом, общее изъятие минтая на шельфе Западной Камчатки составляет 7,7 тыс. т. Основная часть этой биомассы (82,3%) добывается в течение шести месяцев с февраля по июль (рис. 3). Наибольшее количество минтая изымается в мае–июле, в период максимальной интенсивности промысла, которая обусловлена, напомним, работой малотоннажного флота. Однако отметим интересную деталь: при относительно низком количестве добывающего флота в феврале–апреле вылов минтая достаточно высок. По всей видимости, в это время снюрреводами специализированно облавливаются его преднерестовые и нерестовые скопления.

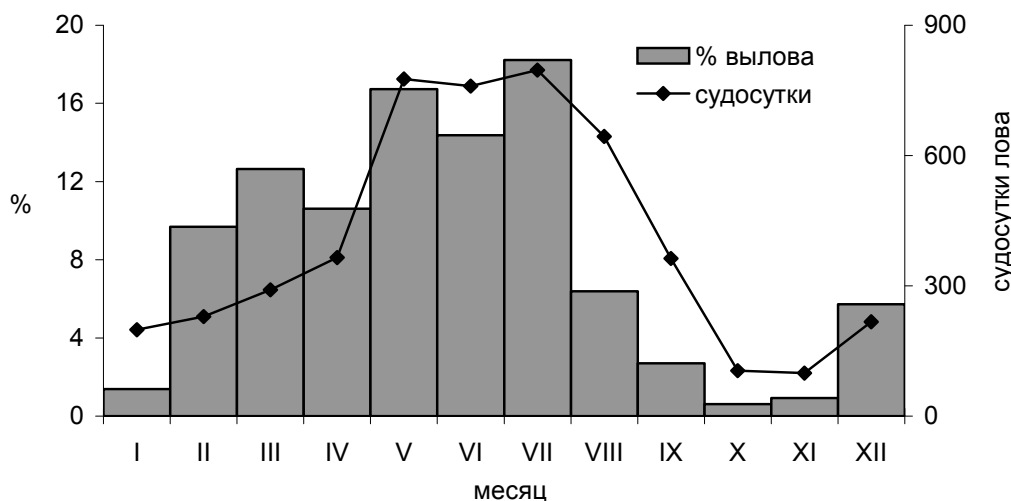


Рис. 3. Динамика годового вылова минтая в восточной части Охотского моря в связи с интенсивностью промысла

Ранее специалистами КамчатНИРО было показано, что данные официальной статистики на специализированном промысле минтая могут существенно расходиться с реальной ситуацией [2, 3]. Аналогичная ситуация отмечалась и для снюрреводного промысла в Петропавловск-Командорской подзоне. По материалам, собранным в 2002–2004 гг., видно, что в Западно-Камчатской подзоне относительное

количество вылавливаемого минтая по фактическим и официальным данным значительно не расходится (табл. 1). Этого нельзя сказать о Камчатско-Курильской подзоне. Судя по составу уловов, реальное изъятие минтая могло быть выше в 2,8 раза. По всей видимости, ситуация с сокрытием уловов минтая при снюрреводном промысле характерна и для Охотского моря, хотя, возможно, его масштабы не столь велики, как в Петропавловск-Командорской подзоне. Однако тот факт, что часть сдач официально не регистрируется (особенно в период лова «икряного» минтая), не вызывает у нас сомнений. Как и в случае с восточным побережьем, на Западной Камчатке минтай является приоритетным объектом снюрреводного промысла по причине экономической эффективности его добычи. Как свидетельствует практика контрольного лова, его доля в уловах может достигать 80–90%.

Таблица 1

Сравнительная характеристика состава уловов снюрреводом в июне по данным ИС «Рыболовство» и контрольного лова, %

		Минтай	Треска	Навага	Камбалы	Бычки	Прочие
Западно-Камчатская подзона							
2002	КЛ	6,9	8,8	54,2	28,6	1,0	0,5
	ИСР	8,8	4,1	17,2	53,3	16,4	0,2
2003	КЛ	13,7	15,5	1,3	60,7	8,2	0,6
	ИСР	11,9	8,6	1,9	60,7	16,6	0,3
2004	КЛ	15,2	7,7	12,9	27,4	36,7	0,1
	ИСР	-	-	-	-	-	-
Камчатско-Курильская подзона							
2003	КЛ	45,0	9,5	0,6	34,9	8,7	1,3
	ИСР	16,0	10,4	3,0	57,6	12,5	0,5

В этой связи нельзя не обратить внимания на то, что на Западно-Камчатском шельфе запасы наиболее востребованных донных рыб находятся в напряженном состоянии [4]. Эта ситуация подтверждается и наблюдениями на промысле. Как видно из вышеприведенной таблицы, за три года в уловах существенно возросла доля рогатковых (бычков). Помимо этого, реальная доля камбал в заметах, как правило, ниже декларируемой. Есть все основания полагать, что под неиспользуемую квоту камбал изымается минтай. По всей видимости, то же самое относится и к бычкам. Их коммерческая стоимость минимальна, однако официальный вылов больше, чем минтая – в среднем за год около 8 тыс. т. Нам достоверно известно, что продукция из бычков практически не выпускается, а квота на этих рыб используется для покрытия излишков вылова минтая. Таким образом, если рассчитать фактическое изъятие минтая снюрреводами (к примеру, только за июнь), то в Западно-Камчатской подзоне предполагаемый вылов в среднем за 2002–2003 гг. оказался в 4,3 раза выше (973 против 224 т), а в Камчатско-Курильской – в 5,0 раз (2 806 против 560 т). Эти цифры вряд ли можно интерполировать на весь промысловый сезон, хотя напомним, что в летние месяцы вылов минтая максимален. Тем не менее, ориентируясь на вышеприведенные доводы, мы склонны полагать, что среднегодовое изъятие минтая снюрреводами на Западно-Камчатском шельфе составляет ориентировочно 20–25 тыс. т, а возможно, и больше. Учитывая же, что ОДУ восточно-охотоморского минтая регулярно превышает при специализированном лове разноглубинными тралами, а запасы этой популяции находятся на низком уровне, то снюрреводный промысел увеличивает и без того чрезмерную нагрузку на запасы восточно-охотоморской группировки минтая.

При сопоставлении возрастного состава уловов из снюрревода и разноглубинного трала следует, что в обоих случаях доминировали одни и те же возрастные когорты (6–8-годовики). Однако старшевозрастная часть уловов была представлена в разных пропорциях. Если в снюрреводах в Камчатско-Курильской и Западно-Камчатской подзонах доля рыб старше 10 лет составляла 27 и 36%, то в пелагических тралах вклад этих возрастных когорт составил 4 и 1% соответственно. В общем, на данном этапе исследований можно констатировать, что на Западно-Камчатском шельфе снюрреводами облавливаются преимущественно та же часть промыслового запаса восточно-охотоморского минтая, что и при траловом промысле. Однако нельзя не отметить, что снюрреводами эксплуатируется и старшевозрастной остаток популяции, который, возможно, не изымается при специализированном лове.

В этой связи на основании современных представлений о снюрреводном промысле в восточной части Охотского моря нам представляются возможными два пути его регулирования. Первый – существенное сокращение его интенсивности в связи с негативным воздействием на запасы восточно-охотоморского минтая. Второй – наоборот, увеличение объема ресурсов минтая (за счет общего ОДУ) для добычи снюрреводом до 20–25 тыс. т с целью легализовать таким образом неучитываемый вылов. Другими словами, ввести понятие снюрреводного промысла минтая, при этом без повышения уже существующих на сегодняшний день промысловых мощностей. Второй вариант видится нам более предпочтительным, тем более что снюрреводами изымается более крупный минтай, часть которого можно считать собственно «снюрреводным» ресурсом, т. е. который не доступен для других орудий лова. Однако для подобного решения необходимо провести широкомасштабный мониторинг и комплекс исследований этого вида промысла. Хотелось бы отметить, что в этом направлении мы рассчитываем на помощь рыбаков, так как полномочиями и средствами только КамчатНИРО эта проблема не будет решена. Тем более что предложенный нами путь – в интересах прибрежного рыболовного комплекса региона.

Литература

1. Шунтов В.П., Волков А.Ф., Темных О.С. Минтай в экосистемах дальневосточных морей. – Владивосток: ТИНРО, 1993. – 426 с.
2. Варкентин А.И., Золотов А.О., Буслов А.В. Недочет вылова минтая как один из факторов снижения численности / Сб. мат-лов конф. «Проблемы охраны и рационального использования биоресурсов Камчатки». – Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор, 2000. – 134 с.
3. Балыкин П.А., Буслов А.В., Варкентин А.И. и др. Тенденции в изучении запасов минтая в восточной части Охотского моря и их состояние / Тезисы докл. VIII Всерос. конф. по проблемам рыбопромышленного прогнозирования. – Мурманск: ПИНРО, 2001. – 150 с.
4. Ильинский Е.Н., Мерзляков А.Ю., Винников А.В. и др. Современные тенденции в состоянии икhtiоцентров донных видов Западно-Камчатского шельфа // Биология моря. – 2004. – Т. 30. – № 1. – С. 79–82.

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ЗАПАДНО-КАМЧАТСКОЙ НАВАГИ И ЕСТЕСТВЕННЫЕ ПРИЧИНЫ, ЕЁ ВЫЗЫВАЮЩИЕ

Новикова О.В

Среди многочисленных её популяций навага, обитающая на Западно-Камчатском шельфе, занимает доминирующее положение по величине вылова.

Несмотря на важность промыслового воздействия на запасы наваги, вероятно, не только оно является определяющим фактором их динамики. Существуют различные точки зрения на причины флюктуаций численности биологических объектов. Согласно одному мнению [1], флюктуации численности вызывает комплекс взаимосвязанных изменений, происходящих в атмосфере, гидросфере и биосфере, регулируемых в свою очередь космогеофизическими факторами. С другой стороны, нередко большое, даже основополагающее значение в динамике стада придаётся количеству и качеству производителей, саморегулирующим свойствам популяции [2]. Но большинство исследователей связывают урожайность поколений рыб не с количеством и качеством родителей, а с изменением климатических и океанологических условий [3–9].

Поскольку у рыб колебания численности популяции находятся в связи с изменениями обеспеченностью пищей, то естественно, что климатические колебания, связанные с солнечной активностью и другими причинами, которые имеют определённую периодичность, должны как-то отражаться на колебаниях численности и тем самым – уловов.

Для исследования динамики уловов западно-камчатской популяции наваги за 1937–2003 гг. нами был применён разработанный Шустером [10] периодограммный анализ, который позволил выявить для западно-камчатской популяции наваги ряд циклов на протяжении 66 лет (рис. 1). В колебаниях уловов западно-камчатской наваги чётко выделяется гармоника с 11-летним периодом. Далее следующими по мощности являются менее высокие пики, соответствующие периодам 5 и 22 года. Кроме

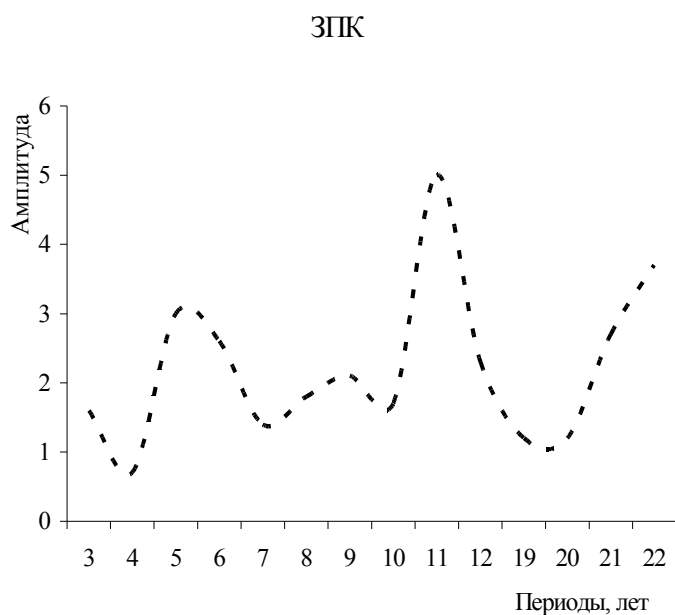


Рис. 1. Периоды колебаний уловов наваги на западном побережье Камчатки

этого, в колебаниях уловов наваги можно выделить две слабых гармоника с периодами 3 и 9 лет.

Таким образом, общая картина, объясняющая характер колебаний численности в популяциях наваги прикамчатских вод, представляется следующей: 11-летний солнечный цикл периодически изменяет ряд геомагнитных характеристик атмосферы [11]. Многократно усилившись, 11-летние колебания солнечной активности вызывают колебания абиотических и биотических факторов среды, влияющих на уровень численности популяции. Последняя реагирует на эти внешние колебания

тем, что её численность также колеблется с периодом, близким к 11 годам (главный резонанс).

Кроме того, по данным В.О. Робертса [12], в динамике популяций выделяются по меньшей мере ещё два вторичных резонанса, которые порождают дополнительные гармоники с периодами лет около 33–35 и 3–4. В нашем случае у западно-камчатской наваги это 3–5-летние колебания уловов.

Эти периоды, соответствующие быстрым колебаниям, связываются и с возрастом вступления рыб в промысел и также объясняются появлением урожайных или неурожайных поколений [2, 13]. Что касается колебаний, составляющих 33–35 лет, то для их выделения нужны дополнительные наблюдения.

И.Б. Бирман [13] 9–11-летние периоды в колебаниях уловов горбуши, кеты, кижуча и чавычи у берегов Камчатки объясняет также влиянием 11-летнего солнечного ритма. Этот цикл управляет климатическим ритмом осадков, а последний в свою очередь определяет динамику объёмов речных стоков. Усиление стока приводит к росту концентрации биогенов в прибрежной зоне. Это вызывает подъём биомассы кормового планктона и, как следствие, лучшее выживание молоди рыб. Вполне возможно, что обнаруженные 11-летние колебания уловов западно-камчатской и восточно-камчатской популяций наваги объясняются именно этим фактом.

Выявленные у обеих популяций 21–22-летние ритмы соответствуют удвоенному 11-летнему циклу (полный 22-летний солнечный цикл) (табл. 1).

Таблица 1

22-летние периоды в колебаниях уловов наваги Западной Камчатки

Западная Камчатка	
Годы наибольших уловов	Годы наименьших уловов
1945	1944
1964	1966
1988	1986

Теперь проследим, как изменялась биомасса наваги во времени, и попытаемся выяснить, имеет ли место зависимость её численности от термического режима вод. В качестве критериев «тёплого» или «холодного» года нами была взята ледовитость.

Среднегодовое значение численности западно-камчатской наваги с 1976 по 1989 гг. (период низкой численности) составила 121,2 усл. ед., с 1990 по 1998 гг. (период высокой численности) – 416,2 усл. ед., а с 1999 по 2003 гг. (период снижения запаса) – 274,8 усл. ед. При этом в первый период лет среднегодовое значение ледовитости составило 76,1%, во второй – только 59,5%, а в третий – 86,1%. Таким образом, параллельно с ростом численности обнаруживается и тенденция к снижению ледовитости Охотского моря. Максимальной же численности западно-камчатская навага достигла с 1990 по 1998 гг. Эти годы характеризовались медленным льдообразованием и быстрым разрушением льдов весной.

Анализ имеющихся данных также показывает, что поколения повышенной численности появлялись в периоды с преимущественным развитием тёплых процессов или в годы с умеренным гидрологическим режимом. Так, преобладание 1–3-годовых наблюдалось в уловах в периоды лет, когда ледовитость Охотского моря колебалась в пределах 51,4–75%, а количество старших возрастных групп повышалось в годы с ледовитостью от 80 до 88%.

Учитывая вышеизложенное, можно заключить, что ресурсы западно-камчатской наваги неодинаковы в годы с различными климатическими условиями.

Полученные результаты подтверждают основную мысль о том, что антропогенное влияние на популяции наваги прикамчатских вод по сравнению с масштабами биологических процессов было сравнительно небольшим. Есть немало количество примеров, когда промысел оказывал решающее влияние на запасы некоторых гидробионтов. Это в большинстве своём относится к средне- и долгоживущим видам. Навага – рыба с коротким жизненным циклом и высоким темпом воспроизводства, и запасы её при наличии благоприятных условий среды могут быстро восстанавливаться. Колебания же численности обусловлены в основном урожайностью поколений, а не промыслом. Поэтому мы полагаем, что в 60–80-е гг. XX столетия биомасса западно-камчатской наваги находилась на низком уровне в результате изменений климатических показателей. Неблагоприятные гидрологические условия сказались на снижении промыслового запаса наваги в результате отсутствия высокоурожайных поколений, которые бы обеспечили увеличение численности. Причиной же снижения численности молоди является слабое воспроизводство популяции. Таким образом, ход численности и динамика вылова наваги определяются естественными волнами численности с различной периодичностью.

Литература

1. *Ижевский Г.К.* Океанологические основы формирования промысловой продуктивности морей. – М.: Пищепромиздат, 1961. – 216 с.
2. *Никольский Г.В.* Теория динамики стада. – М.: Пищ. пром-сть, 1974. – 446 с.
3. *Моисеев П.А.* Дальневосточная навага, вахня (*Eleginus gracilis* [Tilesius]). Морские ерши, морские окуни (*Sebastes*) // Тр. ИО АН СССР. – 1956. – Т. 14. – С. 48–52.
4. *Юрьев С.Г., Старушенко Л.И.* Динамика численности черноморского шпрота и методика прогнозирования его возможного вылова // Тр. ВНИРО. – 1972. – Т. 83. – С. 212–220.
5. *Дементьева Т.Ф.* Биологическое обоснование промысловых прогнозов. – М.: Пищ. пром-сть, 1976. – 236 с.
6. *Семененко Л.И.* Биологическая характеристика нерестовых популяций тихоокеанской наваги // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Владивосток: ТИНРО, 1970. – 28 с.
7. *Давыдов И.В.* Режим вод Западно-Камчатского шельфа и некоторые особенности поведения и воспроизводства промысловых рыб // Изв. ТИНРО. – 1975. – Т. 97. – С. 63–81.
8. *Васильков В.П., Чупышева Н.Г., Колесова Н.Г.* О возможности долгосрочного прогнозирования уловов дальневосточной наваги *Eleginus gracilis* (Til.) в Японском море по циклам солнечной активности // Вопр. ихтиологии. – 1980. – Т. 20. – Вып. 4 (123). – С. 606–614.
9. *Терентьев Д.А., Тепнин О.Б., Четвергов А.В.* Влияние абиотических факторов на динамику запаса западно-камчатской наваги *Eleginus gracilis* Tilesius (*Gadidae*) // Исследования водных биологических ресурсов Камчатки и северо-западной части Тихого океана. – 2002. – Вып. 6. – С. 116–119.
10. *Руднев К.М., Палий Н.Ф.* Океанографические методы в рыбопромысловых исследованиях. – Калининград: АтлантНИРО, 1964. – 110 с.

11. *Витвицкий Ю.И.* Цикличность и прогнозы солнечной активности. – Л.: Наука, 1973. – 143 с.
12. *Робертс В.О.* О связи погоды и климата с солнечными явлениями // Солнечно-земные связи, погода и климат. – М.: Мир, 1982. – С. 44–57.
13. *Бирман И.Б.* Периодические колебания численности лососёвых и солнечная активность // Тр. ВНИРО. – 1969. – Т. 67. – Вып. 1. – С.171–190.

ПРОБЛЕМЫ НОРМАТИВНО-МЕТОДИЧЕСКОГО, ПРАВОВОГО И ОРГАНИЗАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИОРИТЕТОВ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА ПРИ ОСВОЕНИИ ПЕРСПЕКТИВНЫХ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ РАЙОНОВ ЗАПАДНО-КАМЧАТСКОГО ШЕЛЬФА ОХОТСКОГО МОРЯ

Леман В.Н.

Западно-Камчатский шельф является уникальным по своей продуктивности районом Мирового океана, имеющим огромное промысловое значение для рыболовства и обеспечения рыбной продукцией не только населения Дальнего Востока, но и всей Российской Федерации, и, как следствие, для продовольственной безопасности России. Устойчивое существование и воспроизводство водных биоресурсов является тем базовым, абсолютно необходимым условием, без которого невозможна стабильная работа и развитие рыбохозяйственной отрасли. Морская добыча углеводородов допустима лишь при условии обеспечения устойчивости морских экосистем и охраны биоресурсов, которые, в отличие от запасов нефти, самовоспроизводятся и потому бесценны. Сложность ситуации заключается в том, что области высокой нефтегазоносности морского шельфа совпадают с зонами высокой биологической продуктивности и традиционного рыболовства.

Нефтегазовые ресурсы Западно-Камчатского шельфа превышают 3,5 млрд т, в зоне наибольшей концентрации ресурсов – около 2 млрд т, перспективная нефтегазоносная площадь шельфа достигает 70 тыс. км². По опыту освоения Сахалинского шельфа, стабильная добыча возможна с минимально разведанного уровня запасов в 1,0 млрд т [1]. К настоящему времени в этом регионе проведены аэро- и гидромагнитные съемки и гравиметрические исследования, суммарный объем сейсмопрофилирования составляет 30 тыс. погонных км (при полном отсутствии бурения). В 2003 г. ОАО «Роснефть» оформило лицензию на геологическое изучение недр прикамчатской акватории Охотского моря. В 2004 г. согласована Программа морских сейсморазведочных 2D работ на шельфе Охотского моря в пределах акватории залива Шелихова и выполнена, по заданию ОАО «Дальморнефтегеофизика», оценка воздействия на водные биоресурсы. В настоящее время по заданию ОАО «Роснефть» КамчатНИРО и ВНИРО готовят рыбохозяйственные материалы для предварительного обоснования возможности ограничения и допустимости геологоразведочных работ на участке шельфа, лежащего между 54°43' и 59°06' с.ш. и изобатой 250–300 м. Помимо шельфа, геологоразведочные работы планируются и на сопредельных территориях суши Западной Камчатки. С 2000 г. продолжается разведка на Кшукском и Нижне-Квакчикском газоконденсатных месторождениях, ведется

строительство магистрального газопровода до г. Петропавловска-Камчатского. В октябре 2004 г. в КамчатНИРО поступил на рассмотрение Проект на проведение сейсморазведочных работ МОГТ-2D зимой 2004–2005 гг. на Воямпольской лицензионной площади в бассейнах рек Тигиль, Аанина и Воямполка (КАО).

В этих условиях рыбная отрасль должна иметь четкое и объективное представление о биологических ресурсах и рыбохозяйственных последствиях добычи нефти и газа в море и наметить стратегию адекватного реагирования на возможные негативные последствия в новой ситуации. Интересы рыбного хозяйства требуют незамедлительного принятия ряда мер в нормативно-методической, правовой и организационной сферах. С этой целью под руководством Госкомрыболовства РФ подготовлены *проекты* следующих документов:

- Концепция охраны водных биоресурсов и среды их обитания в условиях поиска, разведки и освоения нефтегазовых месторождений во внутренних морских водах, территориальном море, исключительной экономической зоне и на континентальном шельфе России (ВНИРО);

- ГОСТ по рыбохозяйственной таксации морской акватории (с перечнем особо ценных видов гидробионтов) и Методическое руководство по определению рыбохозяйственной ценности (таксации) морских акваторий, попадающих в зону действия нефтегазовых проектов и иных видов хозяйственной деятельности;

- Инструкция по оценке ущерба водным биологическим ресурсам, причиняемого в результате планируемой хозяйственной и иной деятельности, и разработке компенсационных мероприятий;

- Методика определения ущерба, причиняемого водным биологическим биоресурсам загрязнением водных объектов;

- Методика оценки воздействия и расчета ущерба, наносимого водным биоресурсам при проведении морских сейсморазведочных работ;

- Порядок компенсации непредотвращаемого ущерба, наносимого водным биологическим ресурсам при осуществлении хозяйственной деятельности на водных объектах рыбохозяйственного значения, в том числе при разработке минеральных ресурсов на континентальном шельфе Российской Федерации;

- Предельно допустимые концентрации (за 3 года более 100 ПДК) для морских вод на компоненты буровых растворов и метан (ВНИРО);

- Методические рекомендации по установлению эколого-рыбохозяйственных нормативов загрязняющих веществ для морских вод (ВНИРО).

В связи с реорганизацией Госкомрыболовства РФ рассмотрение и утверждение этих документов, как и Федерального закона о рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов, временно отложено.

Наиболее серьезные экономические потери для рыболовства возникают за счет прекращения промысла в период поражения прибрежных акваторий нефтяными разливами, сокращения доступных для промысла акваторий из-за введения охраняемых зон вокруг платформ, хранилищ и пр., возникновения физических помех для траловых операций за счет укладки на дно трубопроводов и других конструкций. Другой рыбохозяйственный ущерб от промышленной добычи нефти связан с хроническими утечками и накоплением в гидробионтах нефтяных углеводородов. Обычно это не приводит к гибели водных организмов, но влечет за собой появление в них нефтяных запахов и привкусов, что означает утрату товарных качеств морепродуктов и соответствующие экономические потери [2].

К наиболее острым проблемам, требующим первоочередного решения на начальном этапе освоения Западно-Камчатского шельфа, относятся следующие:

– действующий порядок выделения лицензий на пользование нефтегазоносными участками шельфа не предусматривает участия в согласовании рыбохозяйственных органов. В результате возникают юридические противоречия между рыбной и нефтегазовой отраслями. Так, лицензионная территория ОАО «Роснефть» совпала с Северным запретным районом Охотского моря, где введен запрет на промысел всеми орудиями лова, за исключением ярусных, в целях сохранения крупнейших в мире популяций камчатского и синего крабов (56° 20'–57° 00' с.ш.) (Правила промысла водных биоресурсов для российских юридических лиц и граждан в исключительной экономической зоне, территориальном море и на континентальном шельфе РФ в Тихом и Северном Ледовитом океанах; приказ МРХ СССР от 17.11.89 и ГКР России № 467 от 11.12.02). Следует предусмотреть в дальнейшем обязательное участие рыбохозяйственных органов в принятии решений и согласовании районов нефтегазовых разработок;

– отсутствует юридически закрепленная возможность ввода ограничений или запрета на нефтегазовую деятельность на особо ценных в рыбохозяйственном отношении участках шельфа. Несомненно, таксация морских акваторий с выделением наиболее продуктивных и в то же время экологически уязвимых участков прибрежной зоны и шельфа – одно из самых перспективных направлений поиска баланса интересов рыбного хозяйства с нефтегазовым комплексом. Особые успехи ожидаются от применения методов оценочного картографирования шельфа и ГИС-технологий (КамчатНИРО и ВНИРО);

– отсутствуют средства для эколого-рыбохозяйственного доизучения районов шельфа, перспективных для поисков и добычи нефти и газа. Для получения полной информации о биологических ресурсах и среды их обитания требуется организация экологического и рыбохозяйственного мониторинга до начала геологоразведочных работ, крупномасштабного обустройства месторождений и промышленной добычи углеводородов. Эта задача может быть выполнена в рамках «Стандартной отраслевой программы мониторинга биологических ресурсов и среды их обитания в районах планируемого освоения месторождений углеводородов на Западно-Камчатском шельфе Охотского моря»;

– недостаточна правовая и финансовая ответственность за компенсацию рыбохозяйственных потерь. Разработка нефтегазовых месторождений на Западно-Камчатском шельфе может потребовать корректировки общего допустимого улова водных биоресурсов в рыбопромысловых районах, попадающих в границы лицензионных территорий. Эта угроза вполне реальна. Так, в случае подтверждения запасов нефти на Воямпольской лицензионной площади ее добыча будет развернута в бассейнах рек Тигиль, Амана и Воямполька. Эти реки ежегодно обеспечивают от 63,1 до 283,9 т (в среднем 160,55 т) вылова лососей, что составляет почти четверть (21–27%) улова Тигильского района или в среднем 17% уловов лососевых рыб по всей Западно-Камчатской подзоне (в том числе 14% горбуши, 43% кижуча, 27% кеты и 34% нерки), а также около 15% (до 63,1 т) вылова кижуча по Камчатско-Курильской и Западно-Камчатской подзонам. Совершенно очевидно, что в случае принятия решения о промышленной добыче нефти в этих речных бассейнах возрастающее из года в год воздействие, наносимое воспроизводству лососей, рано или поздно потребует уменьшения объема вылова в среднем на 160 т за счет закрытия местного лососевого промысла. По-видимому, органы исполнительной и законода-

тельной власти КАО и КО должны официально подтвердить свою готовность развивать добычу нефти в бассейнах нерестовых рек за счет соответствующего свертывания лососевого промысла.

Учитывая, что Западно-Камчатский шельф является одним из наиболее мощных по биопродуктивности районов Мирового океана и играет важнейшую роль в обеспечении продовольственной безопасности России, Совет народных депутатов Камчатской области в 2004 г. направил в адрес Правительства Российской Федерации обращение по вопросу образования особо охраняемой природной территории федерального значения на Западно-Камчатской шельфе Охотского моря. На заседаниях ученого совета ВНИРО и КамчатНИРО эта инициатива была поддержана. При этом было обращено внимание на то, что водные биологические ресурсы, находящиеся на территории Западно-Камчатского шельфа Охотского моря, представляют собой существенную часть экспортной продукции Российской Федерации, приносящей валютную прибыль. В связи с этим предлагаемая мера не должна рассматриваться как требование запрета *любой* деятельности на этой территории, в частности вылова (добычи) водных биологических ресурсов.

В этой связи представляется целесообразным рассматривать в дальнейшем вопрос о создании государственных природных заказников с ограниченным режимом природопользования, исключающим возможность разведки или разработки нефтегазовых месторождений на Западно-Камчатском шельфе Охотского моря и разрешающим на данной территории исключительно деятельность по вылову (добыче) водных биологических ресурсов. Возможность ввода в действие такого статуса определена ст. 22 и 24 Федерального закона «Об особо охраняемых природных территориях». На территориях государственных природных заказников постоянно или временно запрещается или ограничивается любая деятельность, если она противоречит целям создания государственных природных заказников или причиняет вред природным комплексам и их компонентам. Такой статус позволяет варьировать степень наложения ограничений на хозяйственную деятельность, что отвечает интересам рыболовства. Решение данного вопроса зависит от Правительства Российской Федерации, Камчатской области, Корякского автономного округа. А первоочередная задача, стоящая сейчас перед КамчатНИРО, состоит в выделении особо продуктивных участков шельфа и разработке режима его эксплуатации, предусматривающего ограничение или запрещение на разведку и разработку нефтегазовых месторождений.

Литература

1. Григоренко Ю. Нефтегазовый потенциал Западно-Камчатского шельфа // Технологии ТЭК, 2003. – С. 7–13.
2. Патин С.А. Экологические проблемы освоения нефтегазовых ресурсов морского шельфа. – М.: ВНИРО, 1997. – 350 с.

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ СЕЙСМОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ НА ВОДНУЮ БИОТУ ЗАЛИВА ШЕЛИХОВА (ОХОТСКОЕ МОРЕ) В ЛЕТНИЙ И ОСЕННИЙ ПЕРИОДЫ

Логачев А.Р.

Анализ современного состояния и перспектив морского нефтегазового комплекса в России показывает явную тенденцию к расширению этого вида деятельности в ближайшем будущем, в первую очередь в морях Дальнего Востока. Так, в 2004 г. ОАО «Дальморнефтегеофизика» по заказу Министерства природных ресурсов РФ планирует выполнение работ в рамках государственного контракта ПС-02-06/1796 по изучению геологического строения недр Пенжинского осадочного бассейна на участке шельфа Камчатки в Охотском море, примыкающего к Корьякскому АО, с целью оценки перспектив нефтегазоносности изучаемого района.

Акватория исследований – залив Шелихова Охотского моря (включая Пенжинскую губу). Геофизический метод исследований – сейсморазведка 2D на маршруте протяженностью 1 965 км. Площадь полигона геофизических исследований составит 36 тыс. км², в том числе в Пенжинской губе – около 2 тыс. км². Предварительные сроки проведения работ – июнь–сентябрь, либо октябрь–ноябрь. Методика проведения профильных 2D сейсморазведочных работ заключается в следующем. Научно-исследовательское судно следует по строго заданным профилям и буксирует за собой выпущенное забортное оборудование, которое состоит из группы пневмоисточников механических волн и приемного устройства – сейсмической косы. Пневматические источники (ПИ) при коротком резком выхлопе сжатого воздуха возбуждают механические волны в упругой среде, которые достигают дна и распространяются в земной коре, отражаясь от границ раздела геологических пластов с характеристиками различной плотности. Отраженные волны возвращаются к дневной поверхности и регистрируются приемной сейсмокосой (сейсмокосами). После проведения съемочных работ информация подвергается специальной математической обработке и интерпретации с построением карт и схем профилей, несущих информацию о геологическом строении и нефтегазоносности исследованного участка, что позволит судить о перспективности его промышленного освоения.

Оценка воздействия на водную биоту сейсморазведочных работ в заливе Шелихова выполнена коллективом сотрудников КамчатНИРО (зав. лабораторией оценки антропогенного воздействия на биоресурсы, к.б.н. В.Н. Леман; м.н.с. А.Р. Логачев), ВНИРО (вед. научн. сотр., к.б.н. В.Н. Семёнов; м.н.с. Д.А. Широков), ВЦ РАН (зав. сектором, к.ф.-м.н. Б.В. Архипов). Работа включала характеристику фонового состояния биоресурсов на участке проведения сейсморазведочных работ, оценку воздействия на водные биоресурсы, расчет наносимого ущерба от сейсморазведки и стоимости компенсационных мероприятий.

Работа проводилась в два этапа, поскольку непосредственно расчет ущерба и, соответственно, стоимость компенсационных мероприятий производились для двух периодов возможного проведения сейсморазведочных работ: предварительного – летнего и окончательного – осеннего. В ходе исследования выяснилось, что летом концентрации кормового зоопланктона, пелагической икры и личинок рыб, а также беспозвоночных (даже при их возможном недоучете на акватории геофизических исследований) достаточно высоки, и для снижения негативного воздействия на водную биоту следует перенести сроки проведения работ на более позд-

ний срок – вторую половину осени 2004 г. Именно для этого периода выполнен окончательный этап научно-исследовательской работы, который предусматривает дальнейшее согласование ее результатов в федеральных органах на региональном и федеральном уровнях.

Исходных экспериментальных данных для определения степени воздействия на различные компоненты морских экосистем имеется немного. Вместе с тем практически все исследования свидетельствуют о том, что в естественных условиях рыбы, способные к активным перемещениям, успевают заблаговременно избегать зоны летальных поражений. Воздействие механических волн от ПИ проявляется в расщеплении косяков (стай) рыб, а также в создании помех для рыболовства. Чувствительность рыб и их поведенческие реакции отмечаются, по данным различных исследователей, на расстояниях до нескольких километров, еще более чувствительны морские млекопитающие [10].

Установлено, что во время работы пневмоисточников пелагические рыбы мигрируют из района работ, а придонные рыбы, многие из которых в период нагула широко распространены и в пелагиали (треска, сайда и др.), уходят на дно, и часть их стай покидают район работ [23]. После проведения сейсморазведочных работ повторная тралово-акустическая съемка показала резкое уменьшение количества рыб на участке сейсморазведки: придонных рыб – на 36%, пелагических рыб – на 54%, мелких пелагических видов и молоди более крупных видов – на 13%.

В период нагула рыб весь участок сейсморазведочных работ может рассматриваться как временно отторгаемая нагульная площадь. В период проведения работ на полигоне сейсморазведки уменьшается эффективность использования кормовой базы промысловых рыб, следствием чего может быть некоторое снижение их запасов.

Непосредственное летальное воздействие на гидробионтов, не способных избегать зоны воздействия механических волн (планктонную икру, личинки рыб и беспозвоночных, зоопланктон), ограничивается относительно небольшим расстоянием от ПИ (как установлено в экспериментах) до 5–10 м [22].

В качестве исходных данных для оценки потерь гидробионтов в зоне влияния ПИ использованы сведения, приведенные в информационно-справочном пособии «Влияние на гидробионты упругих колебаний ...» [1], и результаты экспериментов СахНИРО в Охотском море на шельфе Сахалина по воздействию ПИ на зоопланктон, проведенных совместно с Трестом «Дальморнефтегеофизика» в 1998 г. [7, 18].

Для прогнозной оценки потерь рыбных запасов вследствие временного отторжения площади нагула промысловых рыб [2, п. 3.2] нами используются количественные оценки, полученные в результате специальных исследований в Северном море [23]. Зона избегания воздействия ПИ рыбами принимается в радиусе до 1 000 м в соответствии с данными Мак Коули [10, 24].

Итак, потери биоресурсов при проведении геофизической съемки 2D с применением групповых пневмоисточников прогнозируются:

- от гибели потомства рыб (планктонной икры и личинок рыб);
- от гибели зоопланктона – основной пищи промысловых пелагических рыб и ранней молоди проходных и морских придонных рыб;
- вследствие временного отторжения площадей нагула пелагических и придонных рыб на период сейсморазведочных работ (невозможности использования кормовой базы рыбами по причине миграции их из района работ при шумовом воздействии пневмоисточников).

При этом на предварительной стадии исследования (июнь–сентябрь) в расчеты практически не принимались личинки десятиногих ракообразных (*Decapoda*), поскольку для этого не имелось достаточных исходных данных. В октябре–ноябре (на окончательной стадии исследования) личинки на акватории проведения геофизической съемки отсутствуют, так как к этому времени опускаются на дно.

В ихтиопланктоне шельфовой зоны Западной Камчатки, в том числе в заливе Шелихова, в летний период присутствуют икра и личинки в основном камбал, хотя в начале лета велико также количество икры и личинок минтая. Для фоновой характеристики залива Шелихова и прилегающей акватории используются средние величины концентрации в единице объема пелагической икры и личинок рыб: минтай – 5 экз. икринок/м³ (июнь), 0,5 экз. личинок/м³ (июнь–сентябрь); сельдь – 1,3 экз. личинок/м³; желтоперая камбала – 0,5 экз. икринок/м³, 0,07 экз. личинок/м³; палтусовидная камбала – 0,5 экз. икринок/м³, 0,01 экз. личинок/м³ [4, 5, 8, 11, 13, 14, 19].

Гибель пелагической икры рыб прогнозируется на расстоянии до 10 м от ПИ и составляет 4,41%, гибель 4,46% личинок рыб прогнозируется на расстоянии до 5 м от ПИ. Величина ущерба от гибели икры и личинок рыб под воздействием пневмоисточников составляет 2,957 т.

Для расчета ущерба от потерь зоопланктона принимается средняя величина биомассы зоопланктона в заливе Шелихова по данным летних и летне-осенних съемок ТИНРО-Центра за период 1997–2003 гг., составившая 1,546 г/м³ [15–17]. Гибель 9,8% кормового зоопланктона прогнозируется в среднем на расстоянии до 5 м от ПИ. Величина ущерба от гибели кормового зоопланктона под воздействием пневмоисточников составляет 16,492 т.

Количество крупных и мелких пелагических рыб, покидающих участки работ, принимается за 54 и 13% соответственно; количество придонных рыб, покидающих участки работ – 36% [23]. Биомасса кормового бентоса в заливе Шелихова (без губок, актиний, мшанок и морских звезд) в среднем составляет 472 г/м² [20]. Величина ущерба вследствие недоиспользования частью рыб их кормовой базы при временном отторжении площади их нагула составляет 9,103 т.

В данном случае величина ущерба от прямых потерь кормовой базы рыб (16,492 т) больше потерь рыбных запасов вследствие временного отторжения площади их нагула (9,103 т). В соответствии с п. 3.7.1.1 «Временной методики ...» [2] принимается первая из двух величин.

Общий ущерб рыбным запасам при проведении сейсморазведки в июне–сентябре 2004 г. от гибели потомства рыб (икры и личинок) и потерь кормовой базы (зоопланктона) составил в натуральном выражении: 16,492 + 2,957 = 19,449 т.

Для компенсации ущерба рыбным запасам в соответствии с действующей методикой [2] средства направляются на строительство или реконструкцию объектов аквакультуры для воспроизводства эквивалентного по стоимости количества потерянных рыбных запасов. На Камчатке распространены лососевые рыболовные заводы (ЛРЗ), специализирующиеся на разведении и выпуске молоди ценных видов рыб. Компенсационные средства, предположительно, будут направлены на реконструкцию Вилюйского ЛРЗ.

Для компенсации потерь 19,449 т рыбных запасов необходимо произвести на ЛРЗ эквивалентное по стоимости количество кеты, что составляет 7,816 т. Объем капитальных вложений при этом составит 375 984 руб., объем эксплуатационных затрат – 179 283 руб.

Предварительная общая стоимость компенсационных мероприятий по возмещению потерь биоресурсов в результате проведения геофизической сейсмосъемки 2D (1 965 км) в заливе Шелихова в июне–сентябре 2004 г. составит 555,3 тыс. руб. в ценах IV кв. 2003 г. (или *19,482 тыс. \$ США* при курсе 28,5 руб./\$ в IV кв. 2003 г.).

Как отмечалось, для снижения ущерба водным биоресурсам ФГУП «КамчатНИРО» были даны рекомендации по переносу сроков проведения геофизической съемки на вторую половину осени (октябрь–ноябрь). В это время прекращается ход на нерест лососей, значительно снижается количество зоопланктона, отсутствует ихтиопланктон и существенно увеличиваются размеры и масса молоди рыб, что позволяет ей более успешно избегать опасной зоны воздействия пневмоисточников. ОАО «Дальморнефтегеофизика» воспользовалось рекомендациями, и сейсморазведка была перенесена на вторую половину осени (октябрь–ноябрь 2004 г.).

Поскольку в октябре–ноябре ихтиопланктон в заливе Шелихова практически отсутствует, корректировка размера ущерба выполнена только по зоопланктону. Об отсутствии ихтиопланктона в этот период свидетельствуют, например, данные неоднократных планктонных съемок с отбором проб ихтиопланктонной сетью, которые проводились в ходе экологического мониторинга ДВНИГМИ и СахНИРО в водах сахалинского шельфа в октябре 1999–2002 гг. Съемки ихтиопланктона в заливе Шелихова и южнее, на шельфе Западной Камчатки, в октябре–ноябре не проводились. Однако, учитывая более холодноводный режим вод залива Шелихова по сравнению с водами северо-восточного Сахалина, можно с уверенностью утверждать об отсутствии в водах залива ихтиопланктона в сколько-нибудь значимом количестве.

Состав и количество зоопланктона во второй половине осени значительно отличаются по сравнению с таковыми летом и в начале осени. Средняя биомасса всего зоопланктона составила в слое 0–200 м в этот период 742,5 мг/м³ [17], т. е. в 2,1 раза меньше средней величины для предыдущего сезона (лето – начало осени) по многолетним данным. Во второй половине осени величина ущерба от гибели кормового зоопланктона под воздействием ПИ составляет 5,520 т. Величина ущерба вследствие недоиспользования частью рыб их кормовой базы при временном отторжении площади их нагула составит 5,061 т.

В данном случае величина ущерба от прямых потерь кормовой базы рыб (5 520 т) больше потерь рыбных запасов вследствие временного отторжения площади их нагула (5 061 т). В соответствии с п. 3.7.1.1 «Временной методики ...» [2] принимается первая из двух величин.

Общий ущерб рыбным запасам от воздействия ПИ при проведении сейсморазведки во второй половине осени составит 5,520 т рыбных запасов. Для компенсации этих потерь необходимо произвести эквивалентное по стоимости количество кеты – 2,218 т. Объем капитальных вложений при этом составит 106 269 руб., а объем эксплуатационных затрат – 50 876,5 руб.

Окончательная общая стоимость компенсационных мероприятий по возмещению потерь биоресурсов в результате проведения геофизической сейсмосъемки 2D (1 965 км) в заливе Шелихова Охотского моря в октябре–ноябре 2004 г. составляет 157,1 тыс. руб. в ценах IV кв. 2003 г. (или *5,51 тыс. \$ США* при курсе 28,5 руб./\$ в IV кв. 2003 г.).

Таким образом, в соответствии с рекомендациями КамчатНИРО по минимизации негативного воздействия пневмоисточников на водную биоту залива Шелихова ОАО «Дальморнефтегеофизика» перенесло сейсморазведочные работы с июня–сентября на октябрь–ноябрь 2004 г. В результате прогнозируемая величина ущерба

рыбным запасам уменьшилась в 3,5 раза и составила в натуральном выражении 5,520 т (вместо 19,449 т). Соответственно, пропорционально уменьшилась и стоимость компенсационных мероприятий – 157,1 тыс. руб. (или 5,51 тыс. \$ США).

КамчатНИРО рекомендовало также при проведении съемки организовать на судне визуальные наблюдения за поверхностью моря с целью обнаружения видимых косяков рыб или присутствия морских млекопитающих. В случае их обнаружения следует произвести отпугивание животных (импульсами малой мощности с постепенным ее повышением) или временно приостановить работы до удаления животных из зоны влияния. В любом случае работу по сейсмозондированию следует начинать с постепенного разгона мощности пневмоисточников для отпугивания рыб из зоны возможного поражения. Кроме того, при проведении сейсморазведки должны быть исключены помехи работе рыболовных судов, находящихся в районе геофизической съемки.

Литература

1. *Векилов Э.Х., Криксунов Е.А., Полонский Ю.М.* Влияние на гидробионты упругих волн от сейсмоисточников для морской геофизической разведки: Информационно-справочное пособие – М.: ВНИРО, 1995. – 64 с.
2. Временная методика оценки ущерба, наносимого рыбным запасам в результате строительства, реконструкции и расширения предприятий, сооружений и других объектов и проведения различных видов работ на рыбохозяйственных водоемах. – М.: ВНИРО, 1990. – 64 с.
3. Заключение Государственной экспертизы РФ на «Экологическое обоснование проведения сейсморазведочных работ на акваториях дальневосточных и северо-восточных морей Российской Федерации». – М.: ВНИИприроды, 2000.
4. *Максименков В.В., Золотов О.Г.* Распределение, кормовая база и пищевые взаимоотношения личинок рыб восточной части Охотского моря. – Петропавловск-Камчатский: КоТИНРО, 1988. – 92 с.
5. *Микулич Л.В.* Икринки и личинки рыб из северной части Охотского моря морей // Изв. ТИНРО. – 1959. – Т. 47. – С. 193–195.
6. *Нейман А.А.* Видовая структура донных биоценозов шельфа северо-восточной части Охотского моря. – М.: ОНТИ ВНИРО, 1972. – 55 с.
7. *Немчинова И.А.* Экспертное заключение о воздействии сейсморобот на зоопланктон шельфовой зоны северо-восточного Сахалина. Отчет по договору № 23/98. – Южно-Сахалинск: СахНИРО, 1998.
8. *Николотова Л.А.* Распределение и видовой состав ихтиопланктона летом 1978–1979 гг. на Западно-Камчатском шельфе. – Петропавловск-Камчатский: Ко ТИНРО, 1980. – 24 с.
9. Оценка воздействия на водные биоресурсы от проведения сейсморазведочных работ методом 3D на Лопуховском и Луньском участках шельфа северо-восточного Сахалина. Ч. 1: Лопуховский участок. Отчет по договору № ХДУ 11/203. – Южно-Сахалинск: СахНИРО, 2003. – 37 с.
10. *Патин С.А.* Нефть и экология континентального шельфа. – М.: ВНИРО, 2001. – С. 163–175.
11. *Перцева-Остроумова Т.А.* Размножение и развитие дальневосточных камбал. – Владивосток, 1961. – 312 с.
12. Письмо ФГУП «Дальморнефтегеофизика» в КамчатНИРО от 30.03.2004 г. № 08/391 (с Приложениями на 7 листах: 1. Схема работ на акватории Охотского мо-

ря; 2. Координаты участка; 3. Координаты участка; 4. Данные по пневмоисточникам и методике работ для расчета ущерба).

13. *Полутов И.А., Трипольская В.Н.* Пелагическая икра и личинки морских рыб у берегов Камчатки // Изв. ТИНРО. – 1954. – Т. 41. – С. 295–308.

14. *Расс Т.С., Желтенкова М.В.* Некоторые данные об ихтиопланктоне Западной Камчатки // Изв. ТИНРО. – 1948. – Т. 28. – С. 139–150.

15. Результаты исследований Второй Охотоморской бассейновой экспедиции 2000 г. – Владивосток: ТИНРО-Центр, 2001. – 778 с.

16. Рейсовый отчет о результатах работы НИС «ТИНРО» в Охотском море в августе–ноябре 2001 г. – Владивосток: ТИНРО-Центр, 2001. – 503 с.

17. Рейсовый отчет о результатах работы НИС «Профессор Кагановский» в Охотском и Японском морях в июле–декабре 2003 г. – Владивосток: ТИНРО-Центр, 2003. – 571 с.

18. *Саматов А.Д., Немчинова И.А.* Оценка воздействия пневмоисточников на зоопланктон при проведении сейсморазведочных работ в шельфовой зоне восточного Сахалина // Охрана водных биоресурсов в условиях интенсивного освоения нефтегазовых месторождений на шельфе и внутренних водных объектах Российской Федерации: Сб. материалов международного семинара. – М.: Госкомрыболовства РФ, 2000. – С. 196–207.

19. *Тихонов В.И., Николотова Л.А.* Биологические основы рационального промысла западно-камчатских камбал (рост, возраст, размножение). – Петропавловск-Камчатский: Ко ТИНРО, 1984. – 93 с.

20. *Шунтов В.П.* Биология дальневосточных морей России. – Владивосток: ТИНРО-Центр, 2001. – Т. 1. – 579 с.

21. *Шунтов В.П., Дулепова Е.П.* Современный статус, био- и рыбопродуктивность экосистемы Охотского моря. – М.: ВНИРО, 1997. – С. 248–261.

22. Экологическое обоснование проведения сейсморазведочных работ на акваториях дальневосточных и северо-восточных морей Российской Федерации. – М.: ВНИИприроды, 2000.

23. *Dalen J., Knutsen G.M.* Scaring effect in fish and harmful effects on eggs, larvae and fry by offshore seismic exploration // Symp. on Underwater Acoustics, Halifax, N.S., 1986. – New York: Plenum Publishing Corp., 1987. – P. 93–102.

24. *McCauley R.D.* Seismic Surveys // Environmental implications of offshore oil and gas development in Australia. – Sydney: Australian Petroleum Exploration Association, 1994. – P. 23–118.

ОЦЕНКА БИОРЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ЗАПАДНО-КАМЧАТСКОГО ШЕЛЬФА ОХОТСКОГО МОРЯ С ПОМОЩЬЮ ПОЛИТОМИЧЕСКОГО КЛЮЧА

Сметанин А. Н., Вахракова Р.М.

Охотское море является одним из высокопродуктивных рыбопромысловых районов Дальневосточного морского бассейна. Значительная акватория его располагается у западных берегов Камчатки, простираясь с юга от м. Лопатка на север до залива Шелихова на расстояние более чем 400 миль, и на всем протяжении шельф почти однообразен. Биоресурсный потенциал шельфа составляют промысловые виды рыб, ракообразных, моллюсков, иглокожих, морские водоросли и некоторые виды морских млекопитающих. Распределение промысловых гидробионтов на шельфе неравномерное. Вариации настолько значительные, что порою не поддаются охвату человеческого взгляда – на помощь должен прийти ПК.

Эту задачу можно решить с помощью политомического ключа, дающего возможность обзирать всю совокупность основных признаков промысловых и сопутствующих видов, и на этой основе сделать оценку биоресурсного потенциала исследуемой части акватории Охотского моря. В методику исследований удачно вписывается цифровой политомический ключ, предложенный Б. Е. Балковским [1] и расширенный нами в последних публикациях [2, 3].

Цели и задачи:

Выполнить эколого-фаунистический анализ биоразнообразия Западно-Камчатского шельфа, дать эколого-экономическую оценку биоресурсного потенциала.

Метод исследования:

С использованием цифрового политомического ключа составляется информационная система ПК, позволяющая выполнить поставленную задачу.

Этапы работ:

1. Выделение исследуемых биологических групп, включающих промысловые гидробионты, и присвоение им заглавных букв латинского алфавита: А – водоросли; В – рыбы; С – ракообразные; D – иглокожие; Е – морские млекопитающие.

2. Составление вопросов, ответы на которые в различных комбинациях раскрыли бы суть проблемы по каждой био группе. Эти вопросы группируются в последовательные ряды, число которых не должно превышать десять.

3. Выделенные вопросы (ряды) конкретизируются дополнительными признаками (подвопросами) первого порядка, второго порядка, третьего и т. д., причем каждый порядок не должен включать более десяти последовательно поставленных вопросов (табл. 1).

Таблица 1

Основные и дополнительные признаки промысловых объектов

А (водоросли)	В (рыбы)	С (ракообразные)	D (иглокожие)	Е (морские млекопитающие)
1	2	3	4	5
1. Видовой состав 2. Распределение по группам 2.1. Промысловая 2.1.1. Традиционные	1. Видовой состав 2. Распределение по группам 2.1. Промысловая 2.1.1. Традиционные	1. Видовой состав 2. Распределение по группам 2.1. Промысловая 2.1.1. Традиционные	1. Видовой состав 2. Распределение по группам 2.1. Промысловая 2.1.1. Традиционные	1. Видовой состав 2. Распределение по группам 2.1. Промысловая 2.1.1. Традиционные

1	2	3	4	5
2.1.5. В перспективе 3. Распределение по акватории 4. Экотопы 4.1. Литоральный (0–0 м) 4.2. Сублиторальный (0–50 м) 4.3. Элиторальный (50–200 м) 4.9. Бентический (донный) 5. Масса 1 экз. 5.1. Мелкие 5.2. Средне-крупные 5.3. Крупные 6. Биомасса на 1 км ² 7. Состояние популяций 7.1. Оптимальное 7.2. Подорванное 7.3. Избыточное 8. Допустимое изъятие 8.1. Слабое (до 20 %) 8.2. Умеренное (20–50 %) 8.3. Активное (более 50 %) 9. Экологическая оценка р-на размещения промысловых скоплений 9.1. Удовлетворительная 9.2. Предостерегающая 9.3. Опасная 10. Товарная ценность 10.1. Низкая 10.2. Средняя 10.3. Высокая	2.1.2. Местного значения 2.1.3. В прилове 2.1.4. Спортивные 2.1.5. В перспективе 2.2. Кормовая 2.3. Охраняемая 3. Распределение по акватории 4. Экотопы 4.1. Литоральный 4.2. Сублиторальный 4.3. Элиторальный (50–200 м) 4.4. Неритический (шельфовый) 4.5. Эпипелагический (0–200 м) 4.6. Мезопелагический 4.7. Батипелагический 4.8. Батибентальный 4.9. Бентический (донный) 5. Масса 1 экз. 5.1. Мелкие 5.2. Средне-крупные 5.3. Крупные 6. Биомасса на 1 км ² 7. Состояние популяций 7.1. Оптимальное 7.2. Подорванное 7.3. Избыточное 8. Допустимое изъятие 8.1. Слабое (до 20 %) 8.2. Умеренное (20–50 %) 8.3. Активное (более 50 %) 9. Экологическая оценка р-на размещения промысловых скоплений 9.1. Удовлетворительная 9.2. Предостерегающая 9.3. Опасная 10. Товарная ценность 10.1. Низкая 10.2. Средняя 10.3. Высокая	2.1.2. Местного значения 2.1.3. В прилове 2.1.4. Спортивные 2.1.5. В перспективе 2.2. Кормовая 2.3. Охраняемая 3. Распределение по акватории 4. Экотопы 4.1. Литоральный (0–0 м) 4.2. Сублиторальный (0–50 м) 4.3. Элиторальный (50–200 м) 4.4. Неритический (шельфовый) 4.5. Эпипелагический (0–200 м) 4.6. Мезопелагический 4.7. Батипелагический 4.8. Батибентальный 4.9. Бентический (донный) 5. Масса 1 экз. 5.1. Мелкие 5.2. Средне-крупные 5.3. Крупные 6. Биомасса на 1 км ² 7. Состояние популяций 7.1. Оптимальное 7.2. Подорванное 7.3. Избыточное 8. Допустимое изъятие 8.1. Слабое (до 20%) 8.2. Умеренное (20–50%) 8.3. Активное (более 50%) 9. Экологическая оценка р-на размещения промысловых скоплений 9.1. Удовлетворительная 9.2. Предостерегающая 9.3. Опасная 10. Товарная ценность 10.1. Низкая 10.2. Средняя 10.3. Высокая	2.1.2. Местного значения 2.1.3. В прилове 2.1.4. Спортивные 2.1.5. В перспективе 2.2. Кормовая 2.3. Охраняемая 3. Распределение по акватории 4. Экотопы 4.1. Литоральный (0-0 м) 4.2. Сублиторальный (0-50 м) 4.3. Элиторальный (50-200 м) 4.4. Неритический (шельфовый) 4.5. Эпипелагический (0-200 м) 4.6. Мезопелагический 4.7. Батипелагический 4.8. Батибентальный 4.9. Бентический (донный) 5. Масса 1 экз. 5.1. Мелкие 5.2. Средне-крупные 5.3. Крупные 6. Биомасса на 1 км ² 7. Состояние популяций 7.1. Оптимальное 7.2. Подорванное 7.3. Избыточное 8. Допустимое изъятие 8.1. Слабое (до 20%) 8.2. Умеренное (20–50%) 8.3. Активное (более 50%) 9. Экологическая оценка р-на размещения промысловых скоплений 9.1. Удовлетворительная 9.2. Предостерегающая 9.3. Опасная 10. Товарная ценность 10.1. Низкая 10.2. Средняя 10.3. Высокая	2.1.2. Местного значения 2.1.3. В прилове 2.1.4. Спортивные 2.1.5. В перспективе 2.2. Кормовая 2.3. Охраняемая 3. Распределение по акватории 4. Экотопы 4.1. Литоральный (0-0 м) 4.2. Сублиторальный (0-50 м) 4.3. Элиторальный (50-200 м) 4.4. Неритический (шельфовый) 4.5. Эпипелагический (0-200 м) 4.6. Мезопелагический 4.7. Батипелагический 4.8. Батибентальный 4.9. Бентический (донный) 5. Масса 1 экз. 5.1. Мелкие 5.2. Средне-крупные 5.3. Крупные 6. Биомасса на 1 км ² 7. Состояние популяций 7.1. Оптимальное 7.2. Подорванное 7.3. Избыточное 8. Допустимое изъятие 8.1. Слабое (до 20 %) 8.2. Умеренное (20-50 %) 8.3. Активное (более 50 %) 9. Экологическая оценка р-на размещения промысловых скоплений 9.1. Удовлетворительная 9.2. Предостерегающая 9.3. Опасная 10. Товарная ценность 10.1. Низкая 10.2. Средняя 10.3. Высокая

4. По натурным и литературным данным создается база данных для каждого биологического вида.

5. Очередной этап – присвоение кодового числа каждому выделенному признаку.

6. Кодирование биологических видов, присвоение им цифрового кода (табл.). В первом ряду политомического ключа первое число обозначает порядковый номер данного биологического вида, числа второго ряда (начинаются с цифры «2») несут информацию по хозяйственному значению биологических видов и т. д., что видно по смыслу выделенных признаков.

7. Подбор типовой или составление оригинальной программы ПК, отвечающей поставленной задаче.

8. Составление простых и сложных (комбинированных) вопросов по проблеме, ввод их в ПК.

9. Критический анализ полученных из ПК ответов, при необходимости составление дополнительных вопросов; группировка ответов.

Результаты исследования

На основании полученных данных производится эколого-фаунистический анализ биоразнообразия выделенного участка акватории по каждой биологической группе отдельно. При этом дается информация: 1) количество биологических видов; 2) представительство таксономических групп (родов, семейств, отрядов) по количеству входящих в них видов; 3) относительная численность видов; 4) выделение экогрупп по жизненным формам; 5) распределение видов по биотопам и выделение эколого-фаунистических комплексов; 6) географические связи видов; 7) хозяйственная оценка видов; 8) биоресурсный потенциал; 9) выделение популяций видов; подлежащих особой охране; 10) оценка биоресурсного потенциала.

Литература

1. Балковский Б.Е. Цифровой политомиический ключ для определения растений. – Киев: Наукова думка, 1964. – 36 с.

2. Сметанин А.Н. Методологические подходы к оценке биологического разнообразия в природных экосистемах Камчатки. – Современные технологии в рыбопромышленном комплексе Камчатки // Изв. высших учебных заведений. Технические науки. – 2004. – Прил. № 4. – С. 70–74.

3. Сметанин А.Н. Экологические основы природопользования и сохранения биоразнообразия Камчатки: Учебное пособие. – Петропавловск-Камчатский: МФ МУПК, 2004. – 87 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА НЕРКИ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОГО ПОСОЛА В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ

Богданов В.Д., Благодравова М.В.

В настоящее время при разработке современных технологий пищевых продуктов существенное внимание уделяется изысканию возможности снижения содержания ионов натрия, что особенно актуально при производстве соленой рыбы. Существующие технологии посола лососевых имеют определенные недостатки, связанные главным образом с проблемами сохранения качества [1]. Для изготовления малосоленой продукции из лосося необходимо использовать мороженую рыбу, так как при производстве малосоленой рыбы из свежего сырья создаются благоприятные условия для жизнедеятельности опасных для человека паразитов [2, 3].

Актуальным направлением на данном этапе является разработка технологии низкотемпературного посола, при которой просаливание и хранение при температуре не выше -18°C протекают одновременно. Данная технология позволяет обеспе-

чить требуемое нормативными документами санитарно-паразитологическое состояние мороженого продукта, создав при этом необходимую концентрацию хлорида натрия, консервировать сырье с наименьшими качественными и количественными потерями, сократить продолжительность технологического процесса. На завершающей стадии размораживание и созревание совмещаются и протекают одновременно при температуре $-2 \dots 0^{\circ}\text{C}$.

Целью настоящей работы является исследование качества нерки низкотемпературного посола в процессе размораживания, совмещенного с созреванием, а также последующего хранения готового соленого продукта.

Объектом исследования была нерка-сырец (*Oncorhynchus nerka*), соответствующая по качеству требованиям ТУ 15–01 293–97. Рыбу разделявали на потрошеную с головой, шприцеванием вводили насыщенный солевой раствор плотностью $1\ 200\ \text{кг}/\text{м}^3$ и температурой $0 \dots +2^{\circ}\text{C}$ (диаметр иглы 2 мм, длина 5 см) в количестве 20% от массы рыбы, замораживали и хранили при температуре -18°C . Шприцевание осуществляли со стороны кожного покрова многоигольным методом по сетке $5 \times 2\ \text{см}$. На завершающей стадии технологического процесса проводили размораживание, совмещенное с созреванием, при температуре $-2 \dots 0^{\circ}\text{C}$ и последующее хранение при температуре $-2 \dots -4^{\circ}\text{C}$. Контрольную партию рыбы разделявали на потрошеную с головой, замораживали и хранили при температуре -18°C , затем размораживали на воздухе, пересыпали солью в количестве 1,5% от массы рыбы и заливали солевым раствором плотностью $1\ 200\ \text{кг}/\text{м}^3$. Просаливание и последующее хранение готовой продукции вели при температуре $-2 \dots -4^{\circ}\text{C}$.

Для характеристики качественных изменений, происходящих в мясе рыбы, применялись органолептические методы исследования качества (Сафронова, 1985), а также физико-химические методы определения интенсивности протеолиза: накопление азота летучих оснований и небелкового азота (ГОСТ 7636–85).

Как показывают результаты исследований (рис. 1), интенсивность протеолиза в опытном образце ниже, чем в контрольном. Так, содержание азота летучих оснований в опытном образце в процессе размораживания и последующего хранения в течение 19 дней увеличивается незначительно (на $0,43\ \text{мг}/100\ \text{г}$), в то время как в контрольном образце этот показатель вырос за тот же период на $0,71\ \text{мг}/100\ \text{г}$.

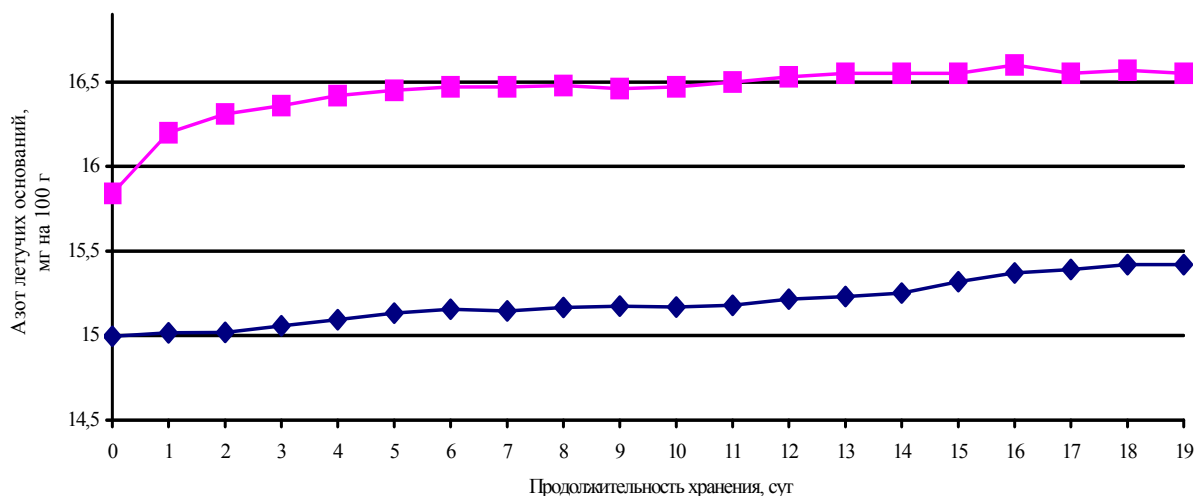


Рис. 1. Изменение содержания азота в летучих основаниях в процессе хранения:

—◆— в нерке низкотемпературно посола; —■— — контроль

Аналогичные изменения характерны и для небелкового азота (рис. 2). Накопление небелковых продуктов протеолиза в нерке низкотемпературного посола происходит медленнее, чем в контрольном образце: в опытной партии содержание небелкового азота в течение 19 дней в процессе размораживания и последующего хранения увеличивается с 455,2 до 479,1 мг/100 г; в контрольной за тот же период времени – с 465,4 до 494,5 мг/100 г.

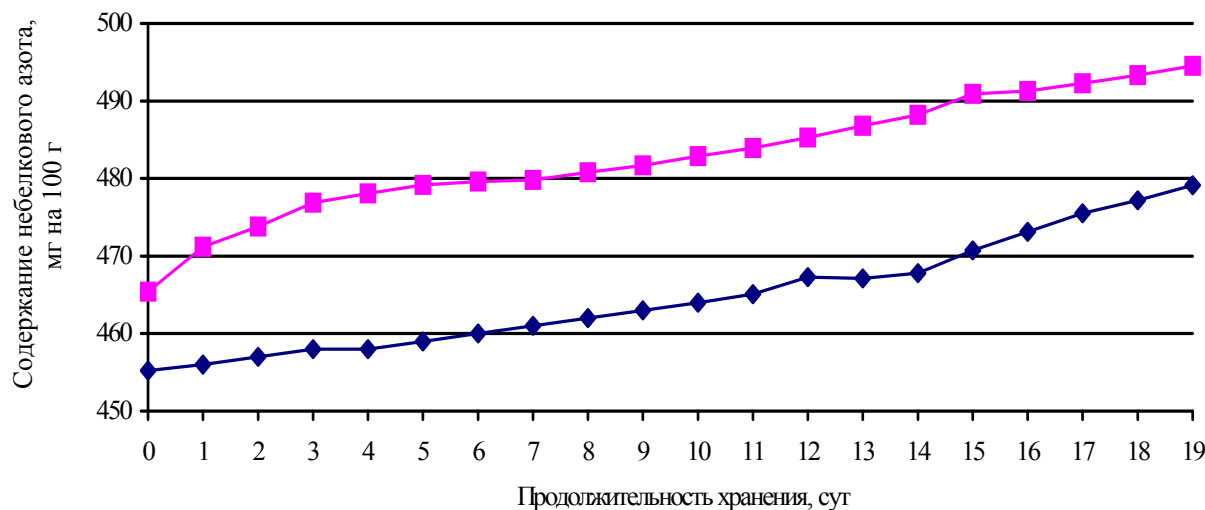


Рис. 2. Накопление небелкового азота в процессе хранения:
 —◆— в нерке низкотемпературно посола; —■— контроль

Рассмотренные выше изменения химических показателей согласуются с результатами органолептических исследований, приведенных в табл. 1. Характеристика вкуса, внешнего вида и консистенции рыбы низкотемпературного посола выше, чем в контрольном образце.

Таблица 1

Органолептическая оценка соленой рыбы, баллы

Продолжительность хранения после размораживания, сут	Образцы рыбы					
	Рыба низкотемпературного посола			Контроль		
	вкус	внешний вид	консистенция	вкус	внешний вид	консистенция
4	4,0	4,3	3,5	3,7	4,0	3,3
10	4,5	4,3	4,7	4,3	4,0	3,3
14	4,7	4,7	4,7	4,3	4,3	3,7
19	4,7	4,7	4,7	4,3	4,3	3,7

На основании проведенной работы можно сделать заключение о том, что низкотемпературный способ посола позволяет получить продукцию с улучшенными органолептическими качествами, а также снизить интенсивность протеолиза.

Литература

1. Андреев Н.Г., Бывальцева Т.М., Миленина Н.И. и др. Влияние различных факторов на качество малосоленой продукции из лососевых // Химические и биохимические основы обработки гидробионтов. – Изв. ТИНРО. – 1995. – Т. 118. – С. 165–174.

2. Мухина Л.Б., Дмитриева Е.Ю. Возбудитель листериоза – показатель биологической опасности рыбной продукции. // Рыбное хоз-во. – 2002. – № 2. – С. 50–51.

3. Сафронова Т. М. Сырье и материалы рыбной промышленности. – М.: Агропромиздат, 1991. – 191 с.

ВЛИЯНИЕ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ НА РАЗВИТИЕ БУРОЙ ВОДОРОСЛИ *FUCUS EVANESCENS* (AG)

Чмыхалова В.Б., Королева Т.Н.

Fucus evanescens (Ag) является одним из массовых видов бурых водорослей российского Дальнего Востока [2, 5, 7]. Он имеет достаточно большие размеры – до 45–50 см высотой, и образует высокую биомассу – до 30 кг/м². Практически повсеместно фукус произрастает в литоральной зоне шельфа и формирует, главным образом в среднем горизонте, самостоятельный пояс макрофитов (рис. 1). В его сообществе встречается до 100 видов водорослей-макрофитов самой разной таксономической принадлежности. Это могут быть его эпифиты и эндофиты, а также сопутствующие виды.



Рис. 1. Заросли *Fucus evanescens* в литоральной зоне камчатского шельфа

В отличие от других многолетних водорослей фукус не сбрасывает в зимний период отдельных ветвей, как, например, представители родов *Cystoseira* и *Sargassum* (или большую часть слоевища, как, например, виды рода *Laminaria*) [1, 3, 4, 6]. В большинстве районов Дальнего Востока в самое холодное время года он вмёрзает в припайный лед и в таком состоянии хорошо сохраняется до следующего вегетационного сезона. Частичное повреждение слоевищ *Fucus* и снижение его массы наблюдается в результате травмирующего повреждения и после сброса раздутых апи-

кальных участков слоевищ – зрелых рецептакулов, в которых развиваются репродуктивные органы и происходит оплодотворение.

В морфологическом отношении *F. evanescens* представляет собой уплощенный дихотомически разветвленный кустик (рис. 2). В течение одного вегетационного сезона у него образуется только одно дихотомическое разветвление, поэтому по их количеству можно определить возраст растений, а по длине ветвей разного порядка – судить о темпах его роста в разные годы жизни. При этом следует иметь в виду, что в каждом последующем году жизни у фукуса наблюдается незначительный прирост длины ветвей. Указанные особенности морфологии и морфогенеза *F. evanescens* дают возможность определять возрастную структуру его популяций и особенности развития растений в разных условиях обитания и позволяют использовать данный вид в практике биологического мониторинга.



Рис. 2. Молодое растение *F. evanescens*

Авачинская губа, где проводились наши исследования, является одним из наиболее неблагоприятных в экологическом отношении районов камчатского шельфа. Проведившиеся здесь исследования, направленные на определение уровня антропогенного загрязнения, показали, что некоторые особенности гидрологии и геоморфологии, а также специфика размещения вдоль побережья Авачинской губы канализационных коллекторов и производств, загрязняющих ее акваторию, обуславливают разный уровень загрязнения прибрежных вод на разных участках береговой полосы. Поскольку в разных местах берега доминирует тот или иной вид загрязнения и гидрохимический режим вод весьма изменчив из-за высокой подвижности водной среды, сравнивать экологическое состояние отдельных районов губы достаточно сложно.

Для определения уровня антропогенного загрязнения и его воздействия на рост и развитие *F. evanescens* было изучено состояние его микропопуляций в разных районах Авачинской губы: в бухтах Сероглазка, Моховая и районе СРМЗ. В первом районе расположена производственная база колхоза им. В.И. Ленина и нефтебаза, во втором – рыбоконсервный завод, в третьем – другие прибрежные предприятия. Каждая из бухт, кроме того, загрязняется сточными канализационными водами. В це-

лом они характеризуются высоким уровнем нефтяного, техногенного и органического загрязнения. Судя по литературным данным, уровень загрязнения в б. Сероглазка несколько выше, чем в б. Моховая.

Для сравнения использовали пробы, собранные в районе, находящемся на самом юге Авачинского залива – в б. Вилючинская. При сборе водорослей фиксировали условия их произрастания, а также общую характеристику водорослевого пояса и фукусового сообщества, из которого отбирали материал для исследования.

Камеральную обработку проб проводили в лаборатории в два этапа. У растений определяли биомассу, плотность зарослей, фиксировали возраст растений. Для этого из множества растений составляли средние пробы. Каждая возрастная группа (растения первого–седьмого годов) исследовалась отдельно. Возраст растения определяли по количеству дихотомических ветвлений слоевища. Количество взвешенных и промеренных образцов в каждой возрастной группе составляло в среднем от 15 до 25 растений.

Сравнительный анализ полученных данных показал, что средняя биомасса фукуса в б. Сероглазка составляет $1,7 \text{ кг/м}^2$, в б. Моховая – $1,5 \text{ кг/м}^2$, в районе СРМЗ – $1,6 \text{ кг/м}^2$. Однако плотность зарослей этого вида в б. Сероглазка оказалась самой низкой и составила 240 экз/м^2 , в б. Моховая она составила 300 экз/м^2 , в районе СРМЗ – 267 экз/м^2 , в б. Вилючинская – 630 экз/м^2 . Это свидетельствует о том, что в загрязненных районах уровень воспроизводства популяции снижается более, чем в два раза. Сравнение возрастной структуры популяции фукуса показало, что самыми старыми в б. Сероглазка являются шестилетние растения, в б. Моховая, в районе СРМЗ и в б. Вилючинская – семилетние. Однако их массовая доля невелика и составляет не более 25% от общей массы проб. Во всех районах самыми многочисленными были наиболее молодые (первогодние и второгодние) растения. Они составляли 50% от общего числа растений в пробе в б. Сероглазка, 52% – в б. Моховая, 54% – в районе СРМЗ и 42% – в б. Вилючинская.

Проведенные исследования показывают, что в районах, испытывающих меньшее антропогенное воздействие, возрастная структура популяции фукуса довольно устойчива: по численности преобладают растения первого года жизни. В период от весны к осени наблюдается один «пик» увеличения численности проростков – осенью. После высева гамет через 3–3,5 недели появляются первые проростки. В этот период численность первогодних растений заметно возрастает.

В районах, испытывающих более сильное антропогенное воздействие, преобладают по численности растения пятого–шестого годов жизни. В осенний период популяция имеет такой же «пик» увеличения численности первогодок, но, несмотря на это, доминирующей остается группа пятилетних растений. Кроме того, заметна меньшая численность всех младших возрастных генераций, что возможно объяснить более сложными условиями для прорастания и выживания проростков.

Литература

1. Блинова Е.И. Прирост и разрушение слоевищ сахаристой ламинарии – *Laminaria Saccharina* (L.) Lamour. // Сб. науч. тр. – М.: ВНИРО, 1981. – С. 18–27.
2. Клочкова Н.Г. Аннотированная библиография по морским водорослям-макрофитам Татарского пролива (Японское море) (Первая ревизия флоры). – Владивосток: Дальнаука, 1994. – 108 с.
3. Королева Т.Н. Развитие бурой водоросли *Laminaria bongardiana* P. et R. в прикамчатских водах // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Москва, 2004. – 25 с.

4. Макаров В.Н., Шошина Е.В. Динамика и стратегия сезонного роста *Laminaria saccharina* (L.) Lamour. в Баренцевом море // Биология моря. – 1996. – Т. 22. – № 4. – С. 238–248.

5. Петров Ю.Е. Обзорный ключ порядков Laminariales и Fucales морей СССР // Новости сист. низш. раст. – 1974. – Т. 11. – С. 153–169.

6. Сарочан В.Ф. Биология японской ламинарии у юго-западного побережья Сахалина // Изв. ТИНРО. – 1963. – Т. 49. – С. 115–135.

7. Klochkova N.G. An annotated bibliography of marine macroalgae of the north-west coast of the Bering Sea and southeast Kamchatka. First Revision of Flora // Algae. Formerly the Korean Journal of Phycol. – 1998. – V. 9. – № 5. – 90 p.

СОСТОЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ОХОТСКОГО МОРЯ И НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИХ ДИНАМИКИ

*Антонов Н.П., Дьяков Ю.П., Балыкин П.А., Бажин А.Г., Винников А.В.,
Давыдов И.И., Дубынин В.А., Заварина Л.О., Козолуп О.А., Коростелев С.Г.,
Лысенко В.Н., Мидяная В.В., Новиков Р.Н., Новикова О.В., Токранов А.М.,
Харламенко В.И., Шагинян Э.А., Шевляков Е.А.*

В водах Камчатки и западной части Берингова моря в настоящее время можно ежегодно добывать примерно 1 млн т биологических ресурсов, в том числе 50–100 тыс. т лососей; 0,8–0,9 млн т морских рыб; 15–20 тыс. т беспозвоночных; 3–4 тыс. голов морских млекопитающих. Промышленностью у берегов Камчатки эксплуатируется более 30 видов рыб, 12 видов промысловых беспозвоночных, 1 вид морских млекопитающих, несколько видов водорослей. Даются рекомендации по промысловой эксплуатации около 110 единиц запаса.

Важнейшим промысловым районом Дальнего Востока является омывающая Камчатку восточная часть Охотского моря. Это место обитания крупнейших популяций минтая, трески, наваги, камбал, камчатского краба, других промысловых беспозвоночных и водорослей. На нерест в пресные водоемы Западной Камчатки приходят наиболее крупные на российском Дальнем Востоке стада горбуши и нерки. Значение Охотского моря в одной из основных дальневосточных отраслей – рыбном хозяйстве – трудно переоценить. Оценивая относительный вклад восточно-охотоморского района в общий объём добычи рыб (включая лососей) на дальневосточном бассейне, следует сообщить, что в 1999–2001 гг. в Камчатско-Курильской подзоне он составлял 9,3–11% от общесейского; для Западно-Камчатской подзоны этот показатель ещё выше – 10,6 ... 12,5%, т. е. в сумме восточная часть Охотского моря обеспечивает более 20% общего улова российских рыбаков на Тихом океане.

Рассмотрим современное состояние популяций основных промысловых видов, обитающих в Охотском море у берегов Камчатки.

Восточно-охотоморская популяция минтая обеспечивала в 1995–1997 гг. ежегодное изъятие 1,0–1,1 млн т. Известно, что эта единица запаса претерпевает многолетние колебания численности с периодом в 10–12 лет под действием причин климато-океанологического характера. Очередной спад численности пришелся на

последние годы XX в. и был усугублен резким усилением интенсивности промысла. Кроме того, промысел, ведущийся у Западной Камчатки, далек от рационального, что показали исследования КамчатНИРО в 1998–2004 гг., когда неучтенные выбросы молоди и некондиционных рыб порой превышали 50% от веса улова (рис. 1).

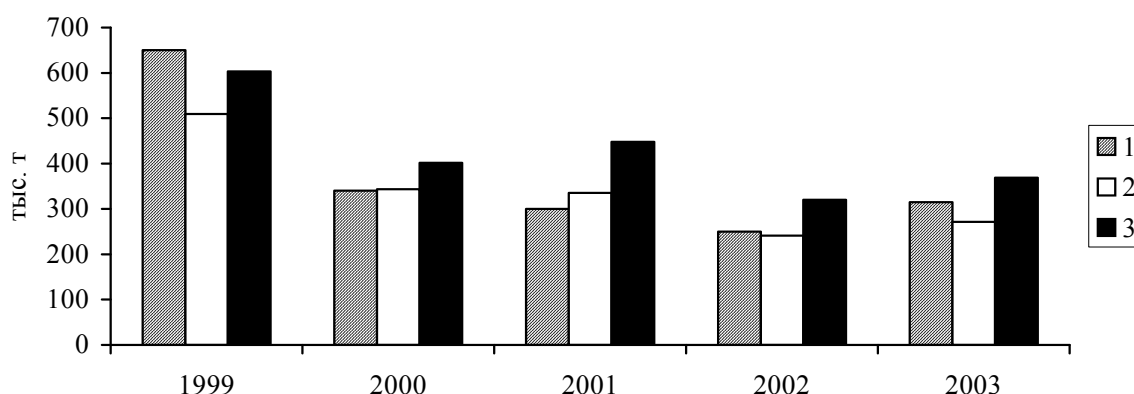


Рис. 1. Межгодовая динамика ОДУ (1), официального (2) и фактического (3) вылова минтая в восточной части Охотского моря

Общий перелов ОДУ (например, в 2000 г.) оценивается в 59 тыс. т, т. е. на 20% больше рекомендованного. В результате вышперечисленных факторов ресурсы восточно-охотоморского минтая в 1999–2001 гг. упали до чрезвычайно низкого уровня, соответственно уменьшился и объём добычи – до 300 ... 350 тыс. т. По совместным оценкам специалистов КамчатНИРО и ВНИРО, за последние годы нерестовая биомасса уменьшилась в несколько раз. Нерестовый запас в начале 2000-х гг. оценивается в 1–1,2 млн т. Это крайне низкие, но не катастрофические значения. Примерно на таком же уровне ресурсы восточно-охотоморского минтая находились и в 70-х гг., когда интенсивность промысла была далека от современной. В настоящее время как в силу очередного поворота условий среды в сторону потепления климата, так и из-за принятия мер по ограничению и регулированию промысла (установление сокращённых сроков промысла, запрет на время нереста, увеличение ячеи в тралах и пр.) наметились тенденции к увеличению численности минтая в Охотском море. Учитывая практически неограниченный спрос на минтая на мировом рынке и высокую стоимость продукции из него, можно с уверенностью полагать, что увеличение ОДУ минтая способно существенно улучшить экономическую ситуацию в рыбной отрасли российского Дальнего востока. В ближайшие годы ожидается некоторое увеличение биомассы до уровня 2–3 млн т, конечно, при условии, если фактический вылов не будет превышать рекомендованный.

С начала 90-х гг. XX в. до 2001 г. в восточной части Охотского моря сохранялась тенденция к снижению как общей численности, так и биомассы трески. Численность трески в водах Западной Камчатки в настоящее время находится на уровне ниже многолетнего (рис. 2).

После незначительного увеличения запаса в 1997 г. в последующие 1998–1999 гг. тренд снижения стал более выражен. Можно отметить, что кульминация численности и биомассы трески в этом районе приходилась на середину 80-х гг. прошлого столетия. Зафиксированный максимум учтенной биомассы трески относится к середине 80-х гг., когда она превышала 450 тыс. т. В 2000–2001 гг., по данным учетных съемок, биомасса трески стабилизировалась на самом низком уровне за более чем 20-летний период исследований – 33 ... 35 тыс. т. В 2002 г. отмечено увеличение био-

массы трески до 67,2 тыс. т – она остается примерно на таком же уровне до настоящего времени. Численность отдельных генераций трески за рассматриваемый период также испытывала значительные колебания. Практически все поколения 1990-х гг. были низкой численности.

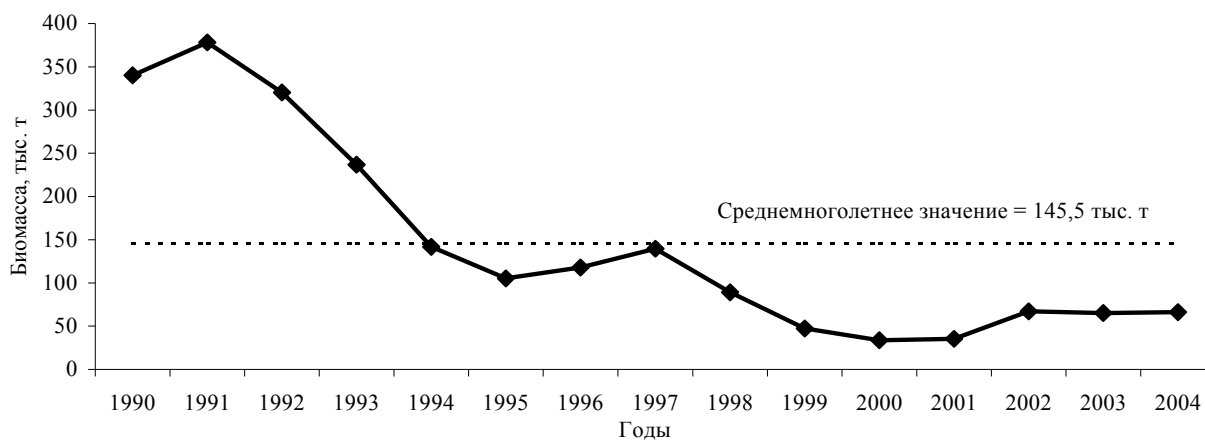


Рис. 2. Динамика общей биомассы трески восточной части Охотского моря в 1990–2004 гг.

В последние годы велик пресс промысла донными ярусами. Указанные орудия весьма селективны и избирают преимущественно рыб старшего возраста, среди которых абсолютно доминируют самки. Это обстоятельство, вероятно, было одной из причин неудовлетворительного уровня воспроизводства трески. В нынешней ситуации предлагается снизить объемы вылова донными ярусами. Учитывая, что в последние годы промышленность осваивает в среднем около 60% от рекомендованных ОДУ, имеются значительные резервы увеличения добычи.

Запасы *наваги* Западной Камчатки с 1965 по 1990 гг. находились в состоянии депрессии (рис. 3), вследствие чего специализированный промысел не велся. До 1992 г. она добывалась в виде прилова к треске и камбалам. В дальнейшем возобновляется специализированный промысел, а средний вылов за последнее десятилетие составил 19,8 тыс. т (рис. 4).

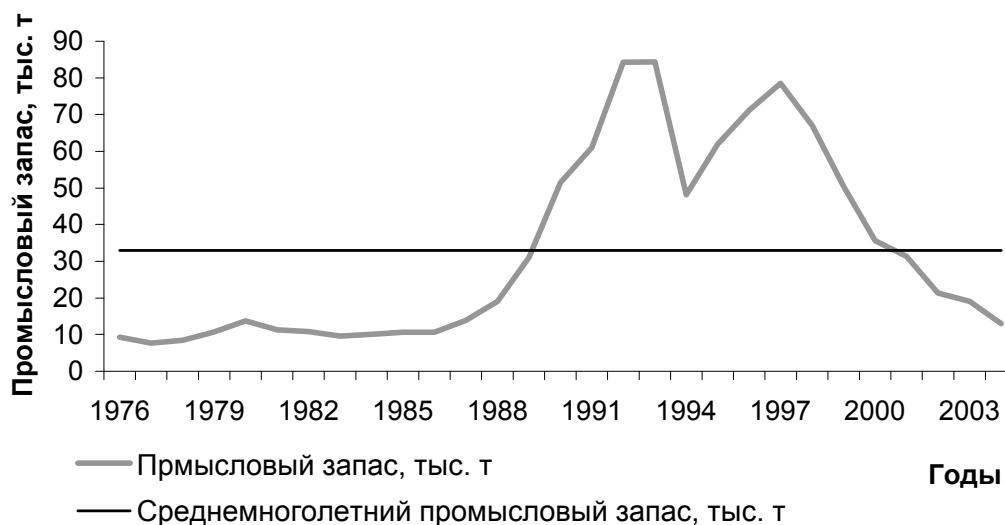


Рис. 3. Промысловый запас западно-камчатской наваги (среднегодовое значение – 33 тыс. т)

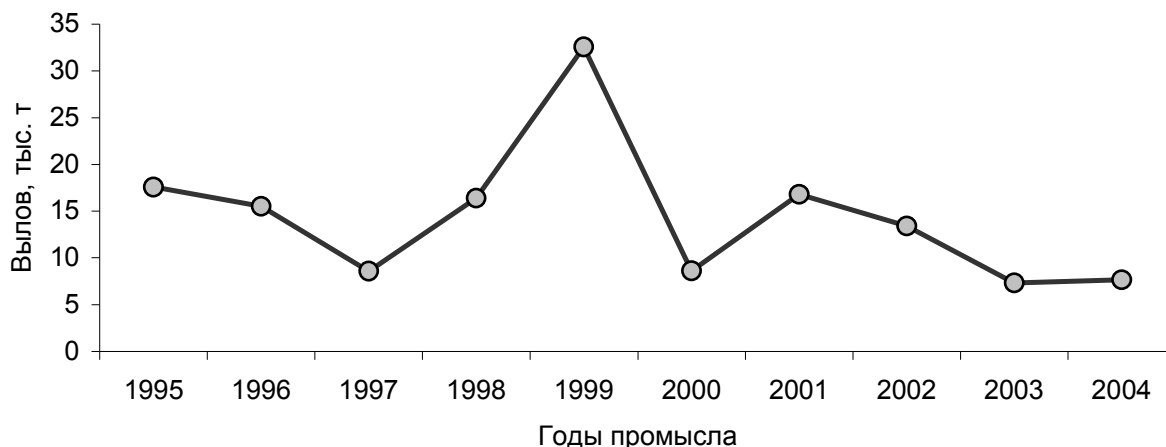


Рис. 4. Общий вылов наваги за 1995–2004 гг.

С 2000 г. наблюдается снижение величины уловов западно-камчатской наваги.

На Западно-Камчатском шельфе обитает семь массовых видов *камбал*: желтоперая, четырехбугорчатая, палтусовидная, двухлинейная, сахалинская, хоботная и звездчатая. По разным причинам (коммерческая ценность, особенности распределения, размерный состав) промысловая эксплуатация направлена в основном на первые четыре вида из перечисленных, среди которых главную роль играет желтоперая камбала.

Ресурсы камбал в восточной части Охотского моря сейчас находятся на относительно низком уровне. С конца 90-х гг. прошлого века наблюдается существенное сокращение их запасов (рис. 5). Вместе с тем рекомендуемые институтом допустимые уловы камбал повсеместно недоосваиваются по причине слабой рентабельности промысла. Уловы доминирующего в сообществе вида – желтоперой камбалы – близки к рекомендованным; запасы других видов промышленностью эксплуатируются в минимальной степени. Объясняется такая ситуация особенностями распределения и поведения отдельных представителей камбального сообщества. В результате наблюдаются существенные изменения в их структуре: доля доминирующих видов уменьшается, а второстепенных, как правило, менее ценных – возрастает.

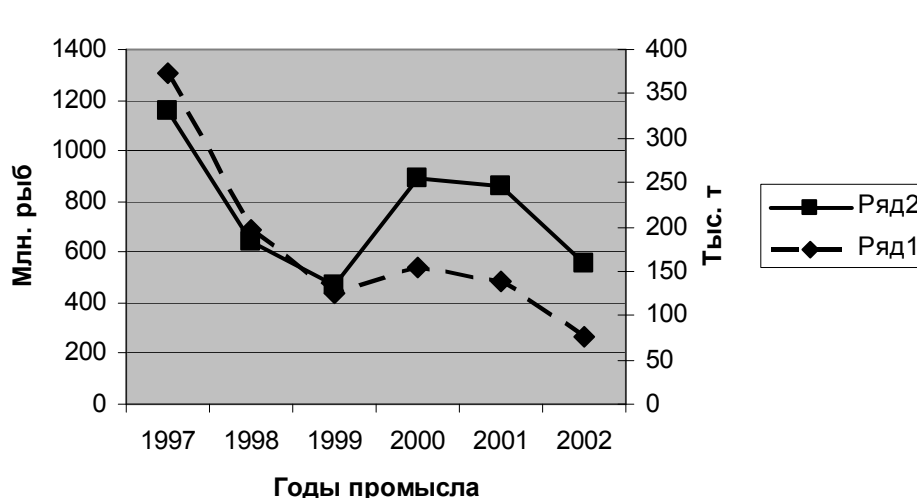


Рис. 5. Изменение величины промыслового запаса желтоперой камбалы Западно-Камчатского шельфа в 1996–2002 гг.: 1 – биомасса, тыс. т; 2 – численность, млн рыб (оценка методом прямого учета)

Более выраженная тенденция снижения биомассы по сравнению с изменением численности вызвана тем, что в популяции этого вида в 2000–2002 гг. очень высока относительная доля молодых рыб, составляющих пополнение промыслового запаса.

В последние годы изменилось соотношение видов камбал в водах Западной Камчатки. Заметно уменьшилась доля желтоперой камбалы и увеличилась доля палтусовидной, обитающей в сезон промысла на более значительных глубинах (рис. 6). По этой причине следует перераспределить промысловые усилия на шельфе и часть из них направить на освоение запасов палтусовидной камбалы. ОДУ этого вида должен осваиваться летом на глубинах не менее 150 м.

Несмотря на существенное снижение биомассы большинства промысловых видов камбал, следует рассчитывать на дальнейшее увеличение их ресурсов по мере вступления достаточно многочисленного пополнения в промысловую часть популяций.

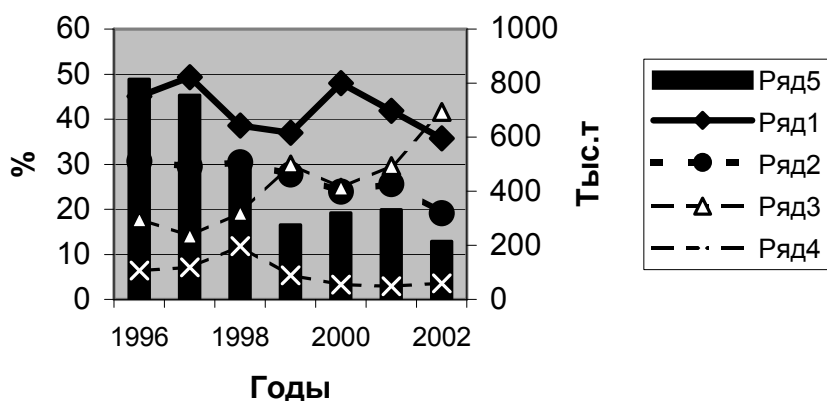


Рис. 6. Доля биомасс (%) запаса разных видов в их суммарной биомассе: 1 – желтоперая; 2 – четырёхбугорчатая; 3 – палтусовидная; 4 – двухлинейная; 5 – суммарная биомасса четырех видов (тыс. т)

Достаточно многочисленным объектом среди пелагических рыб Охотского моря является мойва. До настоящего времени в промышленных масштабах она практически не использовалась, однако в связи со стабильными высокоурожайными подходами в четные годы стало возможным облавливать её ставными неводами в период нерестового хода. Запросы о возможности промысла мойвы получены от ряда рыбопромышленных компаний Камчатской области.

По сравнению с 2001 г. современные ресурсы мойвы в восточной части Охотского моря уменьшились. Это вызвано тем обстоятельством, что высокий уровень запасов этого вида наблюдается лишь в периоды депрессии сельди и минтая.

Промышленная эксплуатация ресурсов вида у берегов Камчатки почти не ведется. В совершенно незначительных количествах она добывается рыболовецкими артелями на западном побережье, и повсеместно ее вылавливает местное население. По экспертным оценкам, общий улов мойвы в прикамчатских водах ежегодно не превышает 1–1,5 тыс. т. Тем не менее икра моява пользуется достаточно высоким спросом на рынках Юго-Восточной Азии, и при соответствующей заинтересованности промышленности к этому объекту она может дать существенную прибавку к уловам камчатских рыбаков.

Основными причинами низкой результативности промысла мойвы следует считать:

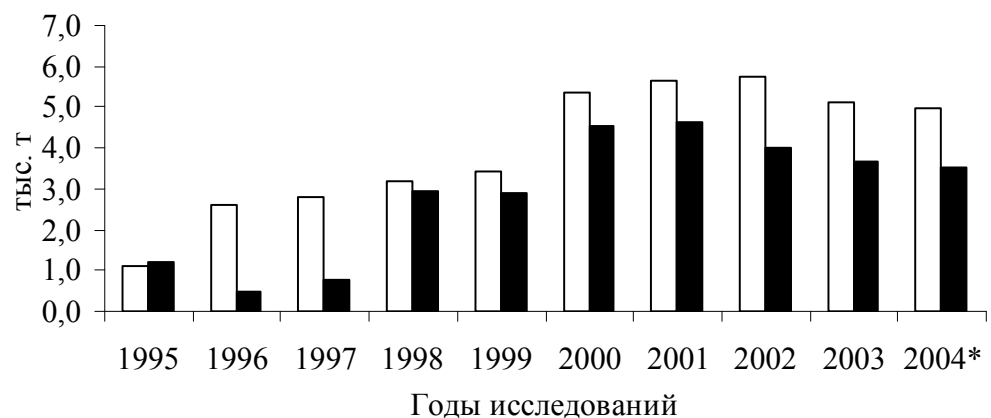
- 1) совпадение сроков нерестовых подходов с периодом подготовки к лососевой путине;
- 2) негативное отношение рыбодобывающих организаций к промыслу мойвы из-за низкой стоимости сырца;

3) промысел непосредственно в приливной зоне приводит к появлению песка в желудках и жабрах нерестующих рыб, что приводит к высоким затратам при ее переработке.

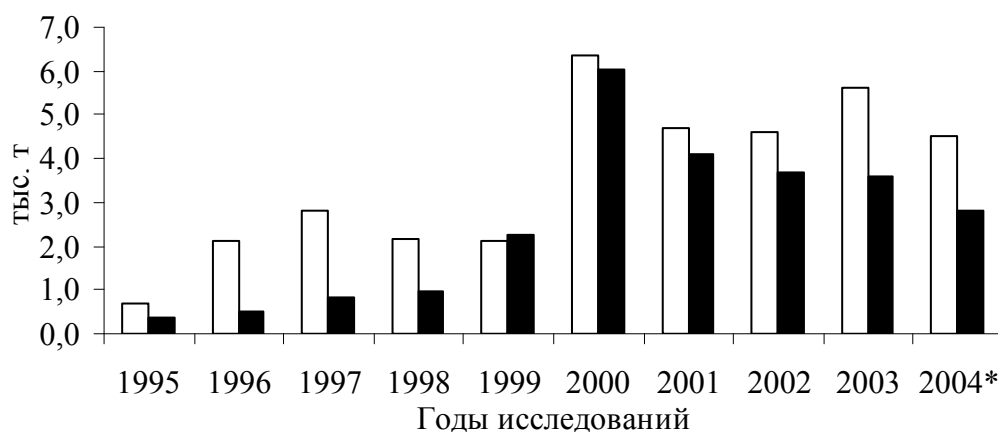
Восточная часть Охотского моря у западного побережья Камчатки в настоящее время является основным районом добычи *черного палтуса* в прикамчатских водах.

Характеризуя распределение черного палтуса у западного побережья Камчатки, можно говорить о его повсеместном распространении с образованием участков локальных концентраций половозрелых особей. На настоящий момент биологические показатели и данные промысловой статистики в целом свидетельствуют о достаточно стабильном состоянии популяции черного палтуса в восточной части Охотского моря, что может служить косвенным подтверждением оптимального на данный момент уровня изъятия особей этого вида у западного побережья Камчатки.

В настоящее время промысловая ситуация в восточной части Охотского моря достаточно стабильна, а имеющее место недоиспользование объемов ОДУ вызвано недостаточным количеством специализированных судов, ориентированных на промысел именно этого вида (рис. 7).



а



б

Рис. 7. ОДУ и вылов черного палтуса в Западно-Камчатской (а) и Камчатско-Курильской (б) подзонах в 1995–2004 гг.

Примечание: □ – ОДУ; ■ – вылов

Рассматривая проблемы сетного промысла этого вида, необходимо учитывать и сравнительно недавно появившийся фактор, а именно выедание всего или части

улова черного палтуса косатками непосредственно при подъеме сетей к поверхности, которое было особенно наглядно выявлено в экспедициях 2001–2003 гг. В подавляющем большинстве случаев рыбопромысловым судам приходилось прекращать добычу либо выставлять порядки на большом удалении друг от друга. Данная ситуация наблюдалась в пределах 3-х рыбопромысловых подзон (Западно-Камчатской, Камчатско-Курильской и Североохотоморской). На настоящий момент не существует действенных способов отпугивания этих хищников, и суммарные потери составляют не менее нескольких сотен тонн в каждой подзоне.

Белокорый палтус у западного побережья Камчатки не является объектом специализированного лова. В то же время данный вид постоянно присутствует в качестве прилова при многовидовом промысле донных видов рыб (камбал, трески, наваги, бычка) на Западно-Камчатском шельфе. Вылов белокорого палтуса изменяется от 1 до 1 713 т за год (рис. 8). Добывается он преимущественно маломерным флотом, который ведет тралово-снюрреводный промысел донных видов рыб на глубинах до 100–150 м в благоприятный для навигации период (май–октябрь).

В настоящее время при тралово-снюрреводном лове камбал, наваги и других видов на Западно-Камчатском шельфе основной промысловый пресс на белокорого палтуса, как и ранее, ложится главным образом на молодую часть его стада.

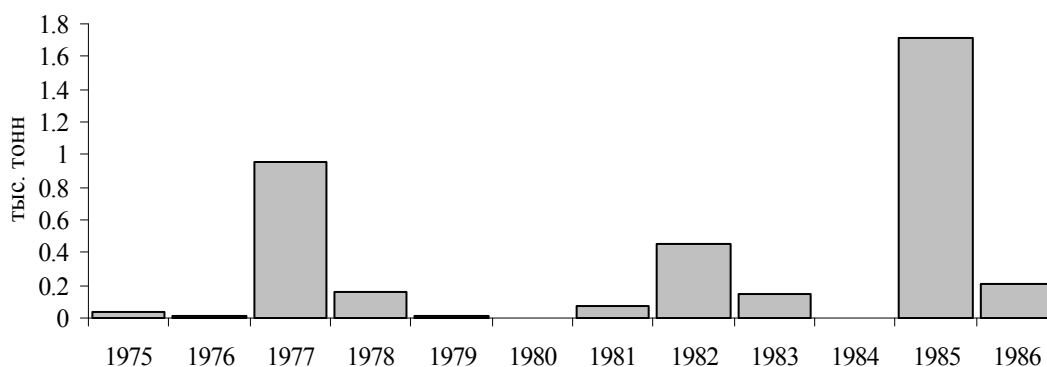


Рис. 8. Вылов белокорого палтуса рыбаками колхозами западного побережья Камчатки в 1975–1986 гг. (данные промысловой статистики КМПО)

Биомасса белокорого палтуса за годы исследований изменялась от 3,461 до 11,630 тыс. т (рис. 9). В 1997–2000 гг., видимо, в связи с сокращением промыслового усилия на лове так называемых «донных пищевых» и относительно благоприятными гидрологическими условиями, способствовавшими выживанию молоди, было отмечено увеличение общей биомассы белокорого палтуса. В 2001–2002 гг. наблюдалась обратная картина. В последние годы отмечается относительная стабилизация биомассы белокорого палтуса на пониженном уровне.

К многочисленным видам донных рыб Западно-Камчатского шельфа следует отнести три вида бычков (рогатковых). Общая биомасса бычков в этом районе по разным оценкам колеблется от 111 до 269 тыс. т.

При такой величине запаса возможный вылов бычков может составлять 57 тыс. т. Однако эти виды рыб по разным причинам не являются объектами специализированного промысла и добываются в основном маломерным флотом в качестве «прилова» при промысле камбал, трески и наваги. При соответствующей организации промысла этих рыб в 2005 г. на Западно-Камчатском шельфе может быть выловлено 33 тыс. т бычка.

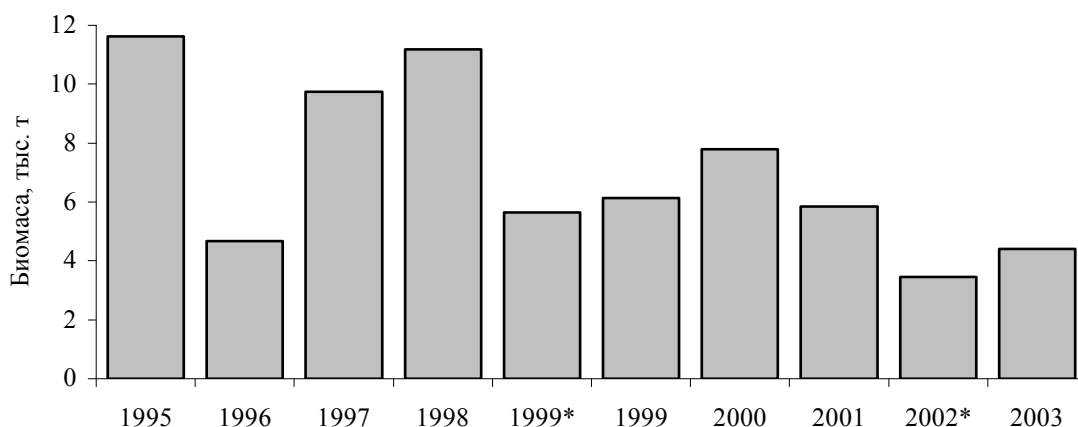


Рис. 9. Биомасса белокорого палтуса у западного побережья Камчатки по данным учетных траловых съемок 1995–2003 гг.

Важнейшими промысловыми ресурсами, добываемыми в восточной части Охотского моря, являются тихоокеанские лососи, к числу которых в первую очередь относятся горбуша, нерка и кета. У наиболее многочисленного из них – *горбуши*, нерестящейся в водоемах Западной Камчатки, существуют две изолированных линии воспроизводства: нечетных и четных лет. Численность горбуши нечетных лет западного побережья Камчатки держится на низком уровне. Из-за отсутствия подходов промысел горбуши по нечетным годам по западному побережью Камчатки закрыт с 1985 г. Горбуша добывается в качестве прилова при промысле других видов тихоокеанских лососей. Однако последние оценки численности горбуши этой линии свидетельствуют о начале восстановления ее запасов.

Доминирующими по численности на западном побережье являются поколения линии четных лет воспроизводства. Объемы добычи горбуши в последние четные годы колебались от 14,6 до 114 тыс. т, составив в среднем около 56 тыс. т. Уровень заполнения нерестилищ в годы многочисленных подходов изменялся от 6,7 до 81 млн экз., составив в среднем около 40 млн экз. производителей (табл. 1).

С введением экономических зон в 1978 г., а также улучшением условий воспроизводства, численность многих стад азиатских тихоокеанских лососей (в том числе и горбуши) стала увеличиваться. При этом у горбуши западного побережья особенно ярко стало проявляться доминирование численности в четные, а у Восточно-Камчатского стада – в нечетные годы.

Таблица 1

Прогнозируемые и фактические подходы горбуши к западному побережью Камчатки

Год	Вылов, тыс. т	Пропуск на нерест, млн экз.	Общий подход, млн экз.	Кратность возврата.
1992	14,66	6,68	17,91	1,23
1994	29,98	81,09	104,09	15,58
1996	40,50	47,5	78,92	0,97
1998	116,74	42,12	131,71	2,77
2000	86,00	21,00	86,52	2,05
2002	50,01	48,41	80,68	3,84
Средняя кратность возврата (без 1994 г.)				2,2

В настоящее время после сильного снижения величины нерестовых подходов, наблюдавшегося в 70-х гг. XX столетия, существенно возрос средний уровень численности основного стада *нерки*, нерестящейся в водоемах Западной Камчатки (рис. 10). В начале 90-х гг. прошлого века и в начале 2000-х гг. текущего столетия имели место значительные подъемы ее численности, превышающие ранее зафиксированный исторический максимум с начала 40-х гг. Заполнение нерестилищ производителями этого вида в последние годы находится в пределах оптимального диапазона.

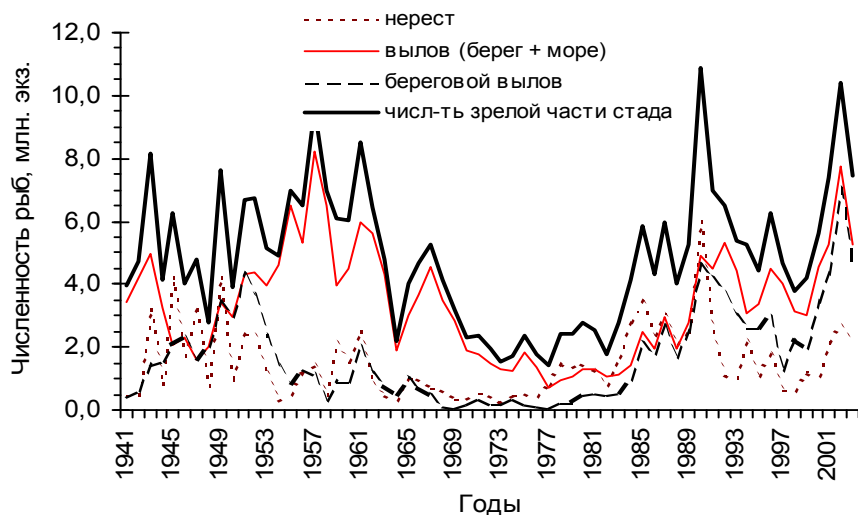


Рис. 10. Динамика численности и вылова нерки стада р. Озерная в 1941–2003 гг.

Запасы *кеты* на Камчатке в последние годы находятся в относительно удовлетворительном состоянии. Как правило, добыча кеты осуществляется одновременно с другими видами лососей (*нерки*, *горбуши* и *кижуча*). В результате на кету выделяют дополнительные лимиты, чтобы не дезорганизовывать промысел других видов, чем и определяется величина ее вылова. Чрезмерная интенсивность промысла кеты, достигающая в отдельные годы 80%, может отрицательно сказываться на ее воспроизводстве из-за недостаточного пропуска производителей на нерестилища.

Установлено, что на динамику численности кеты положительно влияет величина пропуска *горбуши* на нерестилища. Исследования показали, что смена доминант *горбуши* четных и нечетных лет (1983–1984 гг.) незамедлительно повлекла перестройку динамики численности у кеты (рис. 11).

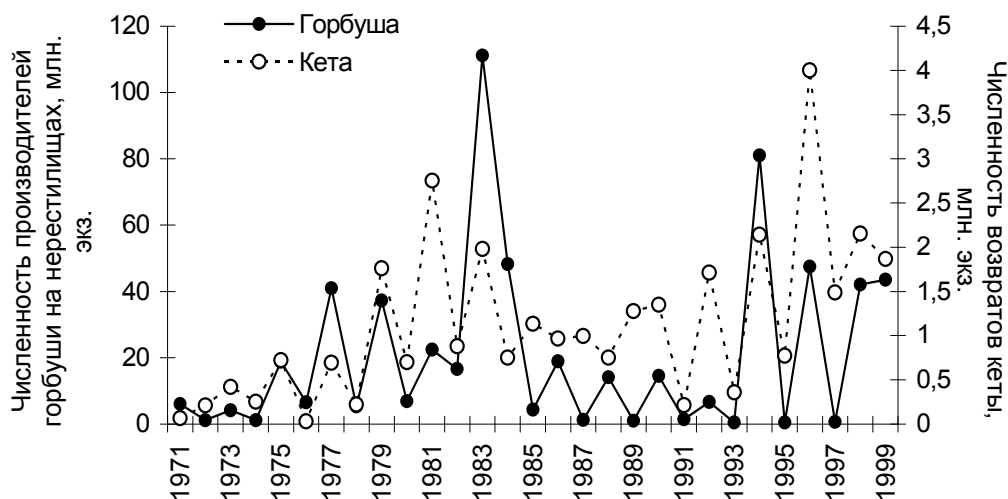


Рис. 11. Численность горбуши на нерестилищах и величина поколений кеты тех же лет нереста

Пищевым конкурентом большинства видов тихоокеанских лососей, а также самым высокочисленным видом в Охотском море является восточно-охотоморский минтай. В последние годы численность минтая в Охотском море сократилась приблизительно в 6 раз по сравнению с высокоурожайными поколениями первой половины 90-х гг. Естественно предположить, что снижение численности минтая могло, во-первых, освободить значительную часть кормовых ресурсов для молоди лососей, а во-вторых, снять напряженность межвидовых отношений, выражающуюся ранее в вытеснении особей другого вида с мест нагула более высоким по численности видом, в данном случае минтаем. Косвенным подтверждением этой гипотезы служит заметное увеличение численности подходов нерки стада р. Озерная в 2000–2004 гг. и ее общий вылов в 2002 г. на историческом уровне, отмеченном лишь в 1928–1930 и в 1990 гг. В пользу этого говорит также наличие обратной зависимости между кратностью воспроизводства нерки этого же стада и численностью минтая в годы ската соответствующих поколений в море (рис. 12).

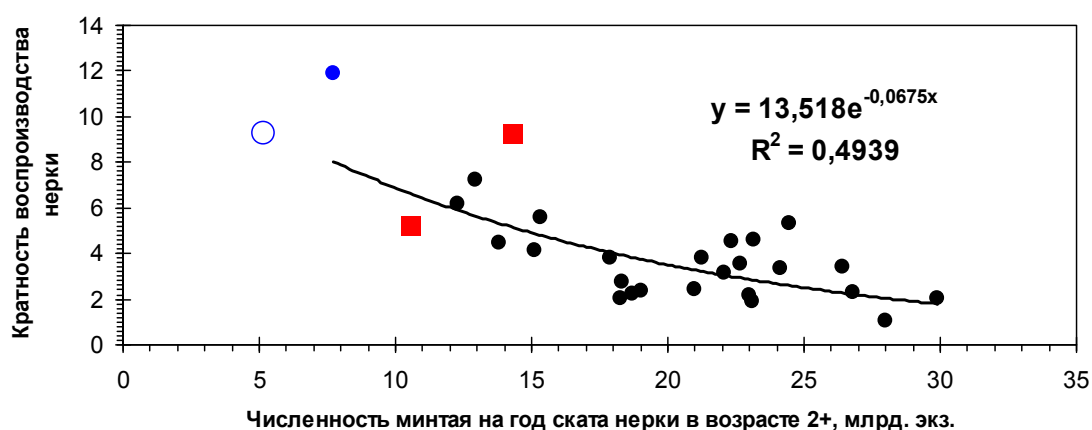


Рис. 12. Кратность воспроизводства нерки стада р. Озерная в зависимости от численности восточно-охотоморского минтая

Шельф восточной части Охотского моря является местом обитания популяций важнейших промысловых беспозвоночных на Дальнем Востоке. К ним в первую очередь следует отнести некоторых крабов (камчатского, синего, стригунов, северную креветку, моллюсков).

На протяжении многих лет важнейшим объектом промысловых беспозвоночных Дальнего Востока являлся *камчатский краб* Западно-Камчатского шельфа. В последние годы численность промысловой части популяции и, как следствие, ОДУ резко упали.

Промысловый запас камчатского краба и численность пререкрутов по результатам траловой съемки 2003 г. характеризовались крайне низкими величинами. Численность промысловых самцов за прошедший год снизилась в 2,7 раза (с 12,08 млн экз. до 4,48 млн экз.), численность пререкрутов – в 2,9 раза (с 15,28 млн экз. до 5,29 млн экз.). В настоящее время наблюдается минимальная численность камчатского краба за всю историю изучения популяции. Средние размеры промысловых самцов в 1999–2003 гг. были равны соответственно 164,4; 161,9; 163,7; 162,0; 158,8 мм, т. е. наблюдается неуклонное снижение размеров промысловых особей.

Настоящая ситуация с запасом камчатского краба на Западно-Камчатском шельфе почти полностью повторяет ситуацию на Аляске (табл. 2.)

Более быстрое падение численности камчатского краба аляскинской популяции объясняется только тем, что на Аляске отсутствовали запретные для промысла

районы, которые на Западно-Камчатском шельфе несколько стабилизировали ситуацию. После открытия в 2002 г. для промысла Хайрюзовского района в популяции наступило резкое снижение уровня запасов.

К промыслу на Западно-Камчатском шельфе в 2005 г. прогнозируется всего 553 т камчатского краба, что составляет 7% от прогнозируемого вылова шельфовых крабов в прикамчатских водах, тогда как в 2001 г. вылов камчатского краба Западно-Камчатского шельфа составлял 59,2% от вылова шельфовых крабов прикамчатских вод. В связи с катастрофическим состоянием популяции камчатского краба Западно-Камчатского шельфа предлагается запретить его промышленный лов с 2005 г. до восстановления запасов.

Таблица 2

Снижение численности промысловых самцов камчатского краба на Аляске в 80-х гг. и на Западно-Камчатском шельфе в конце 90 – начале 2000-х гг.

Аляска		Западная Камчатка	
Год	Численность промысловых самцов, млн экз.	Год	Численность промысловых самцов, млн экз.
1978	46,6	1997	48,9
1979	43,9	1998	57,8
1980	36,1	1999	34,0
1981	11,3	2000	18,1
1982	4,7	2001	22,1
		2002	12,1
		2003	4,48

Синий краб Западно-Камчатского шельфа в настоящее время является важнейшим объектом среди промысловых беспозвоночных прикамчатских вод. Оценка запаса синего краба в 2003 г. показала, что хотя в настоящее время наблюдается снижение биомассы промысловой части популяции синего краба, отмечена высокая численность поколения 8-летнего возраста. Биомасса этого поколения оценена в 11,4 тыс. т, в 2004 г. это поколение вступает в промысел, вследствие чего прогнозируется увеличение биомассы промысловой части популяции в 2004–2005 гг. (рис. 12).

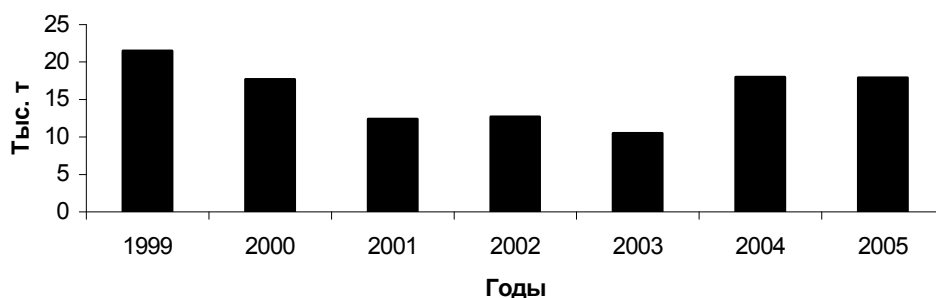


Рис. 13. Биомасса промысловой части популяции синего краба

Западно-камчатская популяция синего краба интенсивно используется промыслом с 1993 г. (рис. 14). До этого добывали около 500 т в южной части обитания популяции. С появлением судов, оборудованных крабовыми ловушками американского образца, появилась возможность изучения и ведения промысла синего краба в центральном и северном районах обитания популяции.

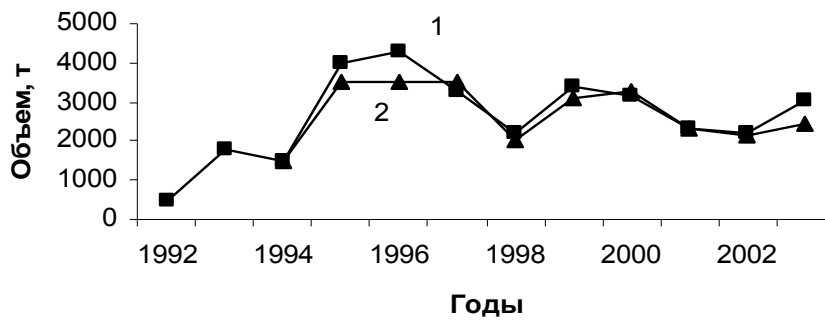


Рис. 14. Динамика ОДУ (1) и объема вылова (2) синего краба в Западно-Камчатской подзоне в 1992–2003 гг. (до 1994 г. ОДУ не определялся)

В северо-восточной части Охотского моря в настоящее время вторым по значимости (после синего краба) объектом крабового промысла является *краб-стригун опилио*. До начала 90-х гг. запасы краба-стригуна опилио в северной части Западно-Камчатской подзоны практически не использовались, поскольку численность более ценных видов крабов, камчатского и синего, была достаточно высокой и на стригуна опилио не обращалось должного внимания.

Снижение численности камчатского краба стимулировало интерес рыбаков к стригуну опилио. В результате запасы этого вида краба стали использоваться более полно, а степень промысловой нагрузки на популяцию приблизилась к максимально допустимой. Результаты работы добывающего флота в 2001–2002 гг. достаточно убедительно свидетельствуют об этом (рис. 15).



Рис. 15. Степень освоения ресурсов краба-стригуна опилио в Западно-Камчатской подзоне в 1998–2004 гг.

По результатам учетных работ за последние 4 года можно сказать, что ресурсы стригуна опилио на севере Западно-Камчатского шельфа находятся в удовлетворительном состоянии и колеблются в пределах 4 500–6 500 т. Практически неизменными в последние годы остаются и районы максимальных скоплений промысловых самцов.

Вылов *краба-стригуна Бэрда* в последние годы заметно уменьшился (рис. 16). Произошло это как за счет снижения запаса, так и вследствие перераспределения этого вида краба в более северные районы Камчатского шельфа.

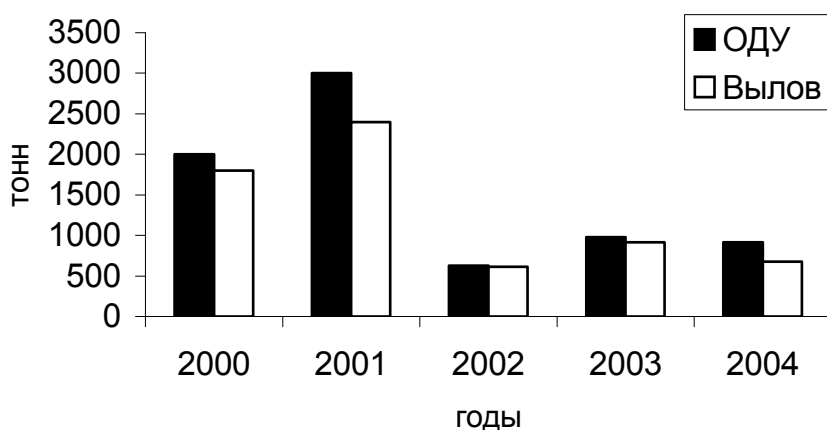


Рис. 16. Динамика ОДУ и вылов краба-стригуна Бэрда в Камчатско-Курильской подзоне в 2000–2004 гг.

В 1993 г. при проведении научно-поисковых работ на шельфе Западной Камчатки были обнаружены скопления *северной креветки*, впервые оценены ее запасы и дан прогноз величины ОДУ. Промысел северной креветки был начат только в 1997 г., и до 2002 г. его интенсивность увеличивалась (рис. 17). Неполное освоение ОДУ было обусловлено не состоянием запасов, а экономическими причинами. С 2002 г. годовой вылов креветки стабилизировался на уровне около 2 000 т.

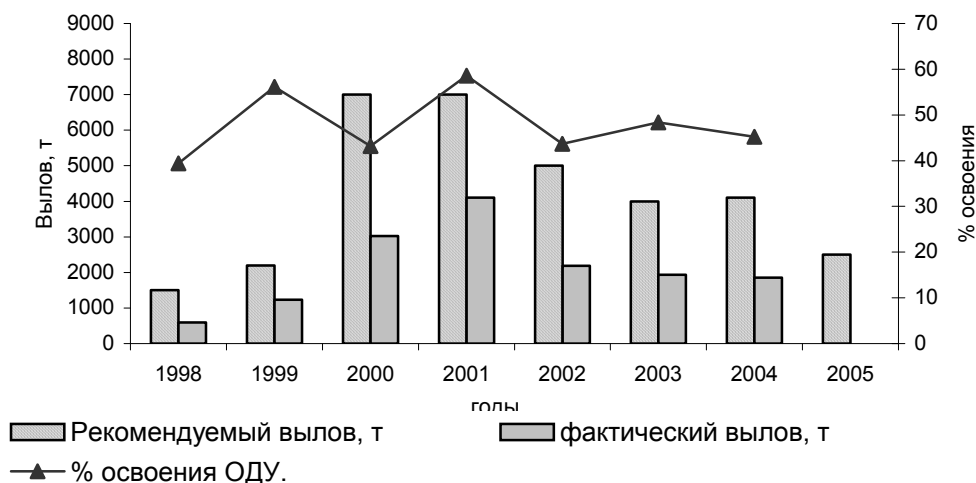


Рис. 17. Фактический вылов, рекомендуемый вылов и степень освоения ОДУ северной креветки в Камчатско-Курильской подзоне

В настоящее время численность северной креветки в восточной части Охотского моря в большей степени зависит от промыслового воздействия. Можно утверждать, что в последние годы имеют место значительные неучтенные выбросы креветки. Без всякого учета выбрасываются не только креветки непромысловых размеров, линиялые, поврежденные, но и особи размером меньше определенных размеров. По расчетам, недоучет вылова северной креветки в Камчатско-Курильской подзоне за первые восемь месяцев 2004 г. составил 672 т при официальном вылове 1 850 т.

На шельфе восточной части Охотского моря в районе обнаружено 9 видов *трубачей*, промысловыми из которых являются 4 вида. Запасы трубача в Камчатско-Курильской подзоне оцениваются в 21 тыс. т, вылов трубачей может составить

не менее 2 тыс. т. По причине практически полного отсутствия промыслового изъятия на состояние популяций могут оказывать влияние только природные факторы.

Важным направлением рыбохозяйственной деятельности на Дальневосточном бассейне является прибрежное рыболовство. Оценочные данные свидетельствуют о немалых его перспективах, когда могут добываться многие виды гидробионтов – от морских млекопитающих до водорослей. Возможный вылов в прибрежной зоне Камчатки оценивается многими сотнями тысяч тонн. Однако в настоящее время на мелководных участках шельфа Камчатской области и Корякского АО добывается ограниченное количество видов гидробионтов, которые, как правило, имеют высокую численность и биомассу в более глубоководных районах. Промысловые скопления в прибрежье эти виды образуют лишь непродолжительное время в период нагула или нереста. В то же время существует малоизученный и практически не используемый сырьевой потенциал менее многочисленных видов, но обладающих высокой биомассой в пределах ограниченной площади прибрежной зоны. На сегодняшний день среди этих объектов добываются в незначительных количествах только несколько видов рыб (озерные сельди, корюшки, навага, звездчатая камбала, терпуги, голубой окунь и др.).

Основными беспозвоночными в прибрежной зоне Камчатки, которые могут использоваться промыслом, являются некоторые виды крабов и двустворчатых моллюсков. Однако промысловый потенциал *колючего* и *пятиугольного волосатого крабов* в настоящее время практически не используется. Связано это как с невысоким уровнем их запасов, так и с трудностью реализации. Текущее состояние запасов *двустворчатых зарывающихся моллюсков* можно оценить как удовлетворительное, так как в настоящее время промысел их не ведется. Общая биомасса двустворчатых моллюсков на Западно-Камчатском шельфе оценивается в 2,0 млн т.

Развитие прибрежного рыболовства – общая тенденция мирового рыболовства, позволяющая снизить затраты на ведение промысла, расширить число используемых объектов, а также ассортимент и качество выпускаемой продукции, повысить коэффициент использования сырья, внедрить безотходные технологии.

Таким образом, не вызывает сомнений, что Охотское море – один из самых продуктивных и богатых рыбными ресурсами районов Мирового океана. Ситуация с биоресурсами Охотского моря развивается весьма динамично, что требует своевременной ориентации рыбной промышленности в перспективах промысла. Прикамчатские воды Охотского моря обладают исключительной важностью для рыбного хозяйства, и постоянный мониторинг за состоянием биологических ресурсов в каждом из них совершенно необходим для рыбной промышленности Дальнего Востока.

ФОРМИРОВАНИЕ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН ПЕТРОПАВЛОВСК-ЕЛИЗОВСКОЙ ГОРОДСКОЙ АГЛОМЕРАЦИИ

Илюшкина Л.М.

Рекреация занимает важное место и в жизнедеятельности человека, и в общественном хозяйстве. Рекреационная деятельность общества проявляется в трех основных аспектах: медико-биологическом, социально-экологическом и социально-экономическом.

Благодаря ландшафтному разнообразию Петропавловск-Елизовская агломерация обладает богатой рекреационной базой. Для городской агломерации характерно сочетание рекреационных функций, обеспечивающих потребности собственного населения в рекреационных услугах, и внешних рекреационных функций, связанных с размещением на территории агломерации объектов туризма, отдыха и курортного лечения регионального, российского и международного значения. До 1990 г. Камчатскую область посещали до 30 тыс. туристов в год, имелись несколько гостиниц туристического класса, приюты на пешеходных маршрутах, функционировали почти 30 баз отдыха, 3 санатория на минеральных источниках. Наступившая либерализация зарубежного туризма, когда многие граждане России стали путешествовать за рубежом, а профсоюзы перестали дотировать путевки, привела к резкому спаду внутреннего туризма.

Экономическая ситуация в стране и, как следствие, падение уровня жизни населения становятся стимулом для развития местных рекреационных ресурсов. Примечательно, что в 2000 г. резко увеличилось число жителей Камчатской области, пользующихся услугами туристических фирм и путешествующих по полуострову. Петропавловск-Камчатский, являясь центром агломерационной системы, формирует два типа рекреационных потоков: центростремительный поток, основой которого выступает познавательный, городской туризм; и центробежный поток, связанный с проведением отдыха в слабо урбанизированной природной среде.

Рекреационные ресурсы Петропавловск-Елизовской агломерации мы можем классифицировать по следующим признакам: лечебные, оздоровительные, спортивные, научно-познавательные, агрорекреационные.

Лечебно-курортная рекреация различается по основным естественным лечебным факторам: климат, минеральные и термальные источники. В районах существующих геотермальных источников имеются достаточные территориальные резервы для размещения крупных рекреационных центров. Базой их развития могут служить, с одной стороны, собственные геотермальные ресурсы, а с другой – уже существующие лечебные и рекреационные объекты. Примером может служить Паратунская санитарно-курортная зона, основанная еще в XIX в. по предложению генерал-губернатора В.С. Завойко (сами источники были впервые описаны в конце XVIII столетия). Данная зона представляет собой территорию значительной протяженности, объединенную общей направленностью использования природных ресурсов, транспортной инфраструктурой и обладающую возможностями дальнейшего развития. В границах курортно-рекреационного района Паратунка размещаются: санатории, дома и пансионаты отдыха, туристические базы. Расстояние от города Петропавловска-Камчатского до поселка Паратунка составляет около 60 км. Данная санаторно-курортная зона имеет устойчивые транспортные связи, что позволяет использовать ее для маршрутов выходного дня. Функционально территория зоны де-

лится на четыре подзоны: кратковременного отдыха и туризма, длительного отдыха взрослых, родителей с детьми, детских оздоровительных лагерей. Благоприятным свойством применения минеральных вод и термофильных водорослей является удобное во многих случаях географическое расположение источников, что позволяет использовать их комплексно: одновременно в бальнеологии и туризме. Таким центром может стать район природного парка «Налычево». Расположенный в живописной долине реки Налычевой, давшей ему название, парк является резерватом нетронутых уголков природы. Здесь известно более 17 проявлений минеральных вод разного состава и температуры: углекислые мышьяковистые – Желтореченские, углекислые – Горячеченские и Водопадные, термальные углекислые – Чистинские, Коряжские нарзаны. Ресурсы термальных вод Налычевского рекреационного района составляют около 50 тыс. куб. м в сутки при температуре до 75°C. Летом и осенью возможны спортивный лов рыбы и охота, зимой – горнолыжный и другие зимние виды спорта. Обеспечивается доступность парка из г. Петропавловска-Камчатского: на вертолете 15–20 минут, пеший переход около 44 км, грунтовой дорогой на автомобиле. Однако еще необходимо выполнить значительный объем работ по дальнейшему совершенствованию инфраструктуры, охране окружающей среды, строительству дорог, прокладке пешеходных троп, смотровых площадок, приютов и привалов. На сегодняшний день парк посещают с целью горного и экологического туризма, рыбалки и охоты, отдыха на горячих источниках около 5 000–6 000 человек за сезон.

Оздоровительная и спортивная рекреация в Елизовском районе и непосредственно в Петропавловске-Камчатском разнообразна. Горнолыжный туризм в последние годы получил стремительное развитие. Создаются специализированные горнолыжные базы с развитой системой обслуживания. Примером могут служить базы на горе Морозная, а также «Лесная» и «Завойко», расположенные непосредственно на территории города, доставка на которые осуществляется рейсовыми автобусами из городов Петропавловск-Камчатский и Елизово. В год количество посетителей на горнолыжной базе «Морозная» составляет 20 000 человек.

С учетом транспортной доступности на территории агломерации выделяются следующие рекреационные зоны: межселенные, пригородные и внутригородские.

К внутригородским рекреационным зонам относятся скверы, парки, лесопарки, городские сады, пляжи и горнолыжные базы. На долю скверов приходится 10,889 га городских земель; около 5,55 га занимают городские бульвары; парк на сопке Никольской составляет 34 га. Фактическая обеспеченность жителей Петропавловска-Камчатского зелеными насаждениями общего пользования составляет 2,8 кв. м на человека. В структуре озелененных территорий общего пользования крупные парки и лесопарки (сопка Петровская) шириной свыше 0,5 км составляют более 10%.

Рекреационная оценка Петропавловска-Камчатского его жителями позволила выделить районы с низким, средним и высоким рекреационным потенциалом.

Наиболее низким рекреационным потенциалом характеризуется Южный планировочный район (Океанская, СРВ, Копай). Это объясняется наличием большой производственной зоны, недостаточным количеством скверов и парков, имеющих низкую пропускную способность и большое расстояние от мест проживания, а также слабым развитием социально-культурной сферы (отсутствие кинотеатров, спортивных площадок).

Северный планировочный район отличается средним рекреационным потенциалом. Время доступности общественных городских парков для жителей не пре-

вышает 20 минут, а скверов своего района – 5–10 минут. На территории района располагаются культурный центр, детские парки, горнолыжная база.

Самый высокий рекреационный потенциал имеет Центральный планировочный район. Объектами отдыха являются Авачинская губа, парк на Никольской сопке. Здесь располагаются областной драматический театр, краеведческий музей, музей ТИПРО, боевой славы, культурно-выставочный центр, картинная галерея, стадионы, памятники истории и архитектуры. Помимо имеющихся зон отдыха, перспективным, на наш взгляд, может быть создание парка на сопке Петровской и аквапарка на побережье бухты Завойко.

В пригородных рекреационных зонах городов Петропавловска-Камчатского и Елизова широко развита агрорекреация. Садово-огороднические товарищества занимают обширные территории вокруг городов на расстоянии транспортной доступности от 0,5 до 1,5 часа. При организации СОТов жителями городов Петропавловска-Камчатского и Елизова велось освоение участков территории в районах пгт Коряки, пос. Родыгино, у подножия Авачинско-Корякской группы вулканов (п. Мутной), а также на территории между названными городами. Расстояние от центра Петропавловска-Камчатского до садовых участков, как правило, от 20 до 60 км, транспортная брутто-доступность не превышает 0,5–1,5 часа. Это дает возможность горожанам выезжать на свои усадебные участки не только во время отпусков, в конце рабочей недели, но и после рабочего дня.

Межселенные рекреационные зоны сочетают в себе различные виды оздоровительного отдыха, курортного лечения, туризма и агрорекреацию. Это районы, которые являются местами массового кратковременного и долговременного отдыха и лечения жителей Петропавловск-Елизовской агломерации. Время доступности данных рекреационных зон для жителей Петропавловска-Камчатского составляет не более двух часов. Объектами рекреации являются вулканы Авачинский и Корякский, а также Паратунские, Начикинские, Малкинские горячие источники. В пределах агломерации имеется около 20 памятников природы не только регионального, но и федерального значения, представляющие большой рекреационный потенциал. Перспективными, на наш взгляд, могут быть маршруты к следующим объектам: озеро Дальнее, вулкан Вилючинский, Голубые озера, горный массив Вачкажец, урочище Утюги, экстрюзия Верблюды. Перспективным направлением рекреационной деятельности, учитывая уникальность природных ландшафтов, становится экологический туризм, одним из видов которого являются экологические тропы – маршруты, проложенные по наиболее сохранившимся природным территориям. Основное назначение экологических троп должно складываться из трех взаимосвязанных компонентов: рекреация, обучение, воспитание. Примерами такого вида рекреации могут служить экологические тропы в Соединенных Штатах Америки (Длинная тропа в Аппалачах, 1910 г.) и на Украине (Штангиевская тропа в окрестностях Ялты, 1899 г., и Голицынская тропа в окрестностях г. Судака, 1916 г.). Подобные маршруты могут различаться по продолжительности, трудности прохождения и длине. Такой вид рекреации должен служить для временного и пространственного распределения потоков посетителей во избежание перегрузки наиболее привлекательных и поэтому часто посещаемых участков природных территорий. Главным критерием при организации экологических троп и выборе маршрута является их рекреационно-эстетическая и информационная полезность. Визуальный комфорт маршрутов связывается с красивыми пейзажами, гармоничным сочетанием живой и неживой природы, разнообразием растительного мира, своеобразием особо привлекательных

объектов и природных явлений (скалы, вулканы, каньоны, водопады, пещеры, гроты и др.). Доступность для посетителей – одно из главных требований при проектировании тропы.

С учетом ландшафтной привлекательности, благоприятности климатических условий, уникальных природных объектов, живописности обзора местности, наличия термальных источников, разнообразия видов отдыха, транспортной доступности нами было проведено выборочное социологическое исследование путем анкетного опроса городского населения, на основании чего были выделены территории: весьма благоприятные, благоприятные и неблагоприятные. Опрос населения производился в сентябре 2003 г., в нем принимали участие 3 200 человек (г. Петропавловск-Камчатский – 2 000 человек; г. Елизово – 1 200 человек).

В первую группу (с высокой оценкой рекреационного потенциала) вошли природные комплексы с оптимальными или хорошими условиями как для стационарного, так и для кратковременного отдыха (Термальный – Паратунка). Это территория с комфортными климатическими условиями, многообразием форм рельефа, разнообразными лечебными минеральными и термальными источниками, богатой растительностью, наличием большого количества рек и озер, панорамностью и живописностью обзора местности.

Во вторую группу (средняя оценка) вошли природные комплексы с оптимальными условиями для кратковременного отдыха, но не пригодные для строительства капитальных, стационарных объектов, имеющие привлекательность для таких видов отдыха, как агрорекреация, горнолыжный туризм, рыбалка и охота. К этой же группе респондентами была отнесена территория г. Петропавловска-Камчатского.

В третью группу (низкая оценка) включены территории, которые нецелесообразно использовать для массового отдыха. К ним относятся сильно окультуренные (распаханность более 60%) и почти безлесные ландшафты.

Целью рекреационной оценки Петропавловск-Елизовской агломерации является определение степени благоприятности территории для организации массового отдыха населения и развития данной функции в качестве градообразующей базы для отдельных населенных пунктов. Результаты социологического опроса населения позволили определить районы, перспективные для развития рекреации на территории агломерации. К ним относятся: Березняки, Южные Коряки, Пиначево, побережье бухты Завойко и др. Здесь можно разместить учреждения отдыха как стационарного, так и облегченного типа (кемпинги, палаточные городки).

Завершающим этапом работы явилась карта-схема рекреационной оценки территории Петропавловск-Елизовской агломерации, на которой обозначены рекреационные зоны: внутригородские, пригородные и межселенные, а также показаны районы с высоким, средним и низким рекреационным потенциалом.

МИОЦЕН-ПЛИОЦЕНОВЫЕ ДИАТОМОВЫЕ ВОДОРОСЛИ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ КАМЧАТКИ

Озорнина С.П.

В целях доизучения площади на западном побережье Камчатки в районе Крутогоровского месторождения углей были проведены полевые геологические работы, нами исследованы диатомовые водоросли из континентальных отложений по р. Кисун, впадающей в Охотское море.

В точке наблюдения (т. н.) 205 вскрыты отложения мощностью 9,5 м. Отложения представлены снизу вверх алевролитами (мощность слоя 0,2 м; обр. 1, 2), бурыми углями с линзами алевролитов (0,5 м; обр. 3), песчанистыми алевролитами с прослоями песчаника (0,2; обр. 4), песчаниками с включениями алевролитов (2,0–2,5 м; обр. 5, 6), конгломератами с пятнами и линзами песков (0,7 м), мелкогалечными конгломератами (0,4 м), песками (0,2 м; обр. 7), конгломератами (0,2 м), конгломератами, переходящими в галечники и гравийники с линзами песков, с мелкими слойками глин (2,0 м; обр. 8), глинами (1,0 м; обр. 9,10), торфом (1,7 м).

В нижнем образце 1 среди олигогалобов (пресноводных и пресноводно-соленоводных) преобладают с оценкой обилия «часто» (100–1 000 створок на препарат) *Aulacosira italica*, *A. praegrnulata* et var. *curvata*, *Tetracyclus lacustris* et var. *capitata*, *Tabellaria fenestrata*, *T. poretzkiae*, *Fragilaria construens*, *Synedra goulardii*, *Eunotia sudetica*, *Navicula cincta*, *N. radiosa*, *Pinnularia nodosa*, *Cymbella turgida*, *Gomphonema lanceolatum*, *Nitzschia frustulum*. С меньшей оценкой «нередко» (21–99 створок) отмечены *Aulacosira distans*, *A. praeislandica*, *Tetracyclus chudjakovii*, *Synedra ulna* var. *contracta*, *Eunotia polyglyphoides*, *E. fallax*, *E. pectinalis* var. *minor*, *E. robusta* var. *tetradon*, *E. veneris* et var. *execta*, *Actinella brasiliensis*, *Stauroneis anceps*, *S. phoenicenteron*, *Pinnularia borealis* var. *brevicostata*, *P. braunii* var. *amphicephala*, *P. mesolepta* var. *angusta* f. *stauroneiformis*, *Cymbella ventricosa*, *G. angustatum* var. *producta*, *Epithemia turgida*, *E. sorex*. Остальные таксоны встречаются реже. Систематический состав комплекса характеризует озерно-болотный водоём. Среди диатомей наряду с холодноводными и широкораспространенными видами присутствуют южно-бореальные (ю-б), характерные для климатических оптимумов: *Actinella brasiliensis* (оценка обилия «нередко» – 3), *Cymbella ehrenbergii* (1 – «единично», т. е. от 1 до 10 створок), *Desmogonium guanense* (1). Современный ареал распространения этих экзотов приурочен к тропическим и субтропическим широтам (теплые озера Африки, тропической Америки, Индонезии, Японии). Их присутствие свидетельствует о достаточно высоком тепловом режиме палеоводоёма. Характерной чертой комплекса является присутствие форм с ограниченным возрастным диапазоном (средний палеоген – плиоцен – P₂–N₂) и реликтов: *Aulacosira praedistans* et f. *curvata*, *A. praegrnulata* et f. *curvata* et var. *praeangustissima* et f. *curvata*, *A. praeislandica* et f. *curvata*, *Tetracyclus chudjakovii*, *T. ellipticus* et f. *subrostrata*, *T. lacustris* var. *elongatus*, *Fragilaria kamica*, *Eunotia majuscula*, *E. obsoleta*, *E. polyglyphoides*, *E. veneris* var. *nipponica*, *Brebissonia boeske*, *Pinnularia cymbelloides*.

Отличия комплекса обр. 2 незначительные: появляются холодолюбивые виды *Aulacosira italica* var. *valida* (1), *A. subarctica* (1), *Navicula amphibola* (4), *Pinnularia divergens* (1), *P. divergentissima* (1), *P. stomatophora* (1), *Caloneis clevei* (1), *P. borealis* (4), *Cymbella perpusilla*. Исчезает ю-б *Cymbella ehrenbergii*, но появляется

ся ю-б вид *Navicula cuspidata* var. *chankae* f. *craticularis* и возрастает обилие *Actinella brasiliensis* (4).

В обр. 3 преобладают с оценкой обилия «в массе» *Aulacosira praedistans*, *A. praeislandica* – планктонные грубопанцирные формы, вымершие в конце плиоцена. С оценкой «часто» встречены *Aulacosira canadensis*, *A. granulata* et f. *curvata*, *A. praedistans* f. *curvata*, *A. praeislandica* f. *curvata*, *A. ambigua* et f. *curvata*, *Aulacosira* sp.₁, *Tetracyclus ellipticus* et var. *Lancea* и др.; с оценкой «нередко» – *Tabellaria poretzkiae*, *Eunotia pectinalis*, *E. praerupta* var. *musciicola*, остальные таксоны имеют меньшее обилие. Отличием комплекса является доминирование видов рода *Aulacosira*, что указывает на озерный характер осадконакопления. Уменьшение относительного обилия створок планктонных видов и увеличение литоральных в обр. 4 говорит об уменьшении глубины озера и расширении прибрежной зоны. “Единично” отмечены ю-б виды *Melosira undulata*, *Navicula cuspidata* var. *hankae* f. *craticularis*.

С оценкой обилия «в массе» (более 2 000 створок в препарате) в обр. 5 встречены *Operphora marty* и *Fragilaria pinnata*, обитающие в обрастаниях стоячих и медленно текучих вод. Оценку «часто» имеют *Aulacosira distans* и литоральные формы *Tetracyclus lacustris* et var. *strumosa*, *T. ellipticus*, *Tabellaria poretzkiae*, *Fragilaria construens*, *Frustulia rhomboides*, *Navicula radiosa*, *N. pseudoscutiformis*, *Pinnularia microstauron*, *Cymbella semicrucata*, *C. ventricosa*; остальные виды встречаются реже. Изменения в составе комплекса свидетельствуют о дальнейшем обмелении водоёма и зарастании его берегов высшей водной растительностью.

В составе диатомовых комплексов нижней части исследованных отложений присутствуют вымершие к началу плейстоцена формы с ограниченным возрастным диапазоном и реликты: *Aulacosira canadensis* (оценки обилия 4,1) – $N_1^1-N_1^3$, *A. praedistans* (1–6) et f. *curvata* (1–4) – P_2-N , *A. praegrnulata* (2–4) et f. *curvata* (1–4) – P_2-N et var. *praeangustissima* (1, 2) et f. *curvata* (2, 3) – P_2-N , *A. praedistans* (1–6) et f. *curvata* (1–4) – P_2-N , *Tetracyclus chudjakovii* (1–4) – $N_1^3-N_2$, *T. ellipticus* (1–4) – N et var. *lancea* (3, 4) et f. *lancea* (1) et f. *subrostrata* (1) et forma₁ (*T. emarginatus* x *T. japonicus*) – N , *T. japonicus* (1) – $N_1^3-N_2$, *T. lacustris* var. *elongatus* (1, 2) – N , *Tetracyclus* sp. (1), *Tabellaria celatom* (1) $N_1^{1-2}-N_2^2$, *Eunotia japonica* (1) – P_3-N , *E. majuscula* (1) P_3-N , *E. obsoleta* (1) – N , *E. polyglyphoides* (1–3) – N , *E. veneris* var. *nipponica* (2) – $P_3-N_1^3$, *Brebissonia boeske* (1, 3) – N_1^3-R , *Pinnularia cymbelloides* (1) – $N_1^2-N_1^3$, *P. krasske* (1) – P_3-N_2 , *Auricula dubia* (1–3) – $N_1^{2-3}-N_1^3$ – всего 24 формы. Распределение их по разрезу видно в табл. 1.

При сопоставлении с исследованными ранее диатомовыми комплексами эрмановской свиты на Западной Камчатке выявляется их близость с описанными выше. Состав диатомовых водорослей исследуемого комплекса свидетельствует о позднемиоценовом возрасте вмещающих отложений.

Выше по разрезу найдено по одному южно-бореальному виду (обр. 7 – *Melosira undulata*, обр. 8 – *Actinella brasiliensis*). В составе этих образцов отмечены вымершие формы и реликтовые: *Aulacosira praedistans* (оценки обилия 4–1) et f. *curvata* (2), *A. praegrnulata* (4) et f. *curvata* (4), *A. praeislandica* (1) et f. *curvata* (2, 1), *Actinocyclus gorbunovii* (2) – N_1 , *Tetracyclus chudjakovii* (1, 2), *T. ellipticus* (3) et var. *lancea* (1) et f. *subrostrata* (1), *T. lacustris* var. *elongatus* (2, 3), *Tetracyclus* sp. (*T. emarginatus* x *T. chudjakovii*) (1), *Tabellaria celatom* (1, 2) – $N_1^{1-2}-N_2^2$, *Fragilaria triangulata* (1) – $N_1^3-N_2$, *Eunotia polyglyphoides* (3, 2), *Brebissonia boeske* (1), *Pinnularia krasske* (2) – всего 19 таксонов в обр. 8–17 форм (11%), в обр. 7–15 форм (10,8%).

В обр. 9 присутствуют умеренно-тепловодные *Aulacosira granulata* (оценка обилия – 4), *Navicula radiosa* (1), а также ю-б формы, характерные для оптимумов межледниковий: *Melosira undulata* (1), *Actinella brasiliensis* (2), *Desmogonium guane-nese* (1), *Cymbella ehrenbergii* (1). В обр. 10 преобладает с оценкой обилия “в массе” *Pinnularia viridis* – широко распространённый вид. Оценку «очень часто» имеют *Tabellaria flocculosa* (типичный для торфяных болот, сфагнофил), *Navicula lagerstedtii* var. *palustris*, *N. mutica*, *N. pseudosilicula*, *Pinnularia subcapitata*, *Neidium bisulcatum*, *Hantzschia amphioxys*. С оценкой «часто» встречены *Aulacosira distans*, *A. praegrnulata* f. *curvata*, *Tabellaria fenestrata*, *Synedra ulna*, *Eunotia arcus* var. *bidens*, *E. praerupta* et var. *bidens*, *Navicula contenta*, *N. plausibilis*, *N. pussila*, *Pinnularia borealis* et var. *brevicostata*, *P. divergens*, *P. microstauron* var. *brebissonii* f. *diminuta*, *P. stomatophora*, *Caloneis silicula* var. *alpina*, *Cymbella perpusilla* и др. Остальные менее обильны. Изменения в составе комплекса свидетельствуют о дальнейшем заболачивании водоёма и уменьшении его глубины. Заметно повышается роль холодноводных форм, в то же время не обнаружены тепловодные и ю-б. Всё это говорит о похолодании. В комплексах обр. 9, 10 присутствуют вымершие виды: *Aulacosira praedistans* (1), *Tetracyclus ellipticus* (3) et var. *lancea* (1, 2), *T. lacustris* var. *elongatus* (3), *T. chudjakovii* (1), *Eunotia polyglyphoides* (1). Появляются новые вымершие виды: *Tabellaria fragilarioides* (1) – N_1^3 , *Eunotia spinuligera* (1) – $N_1^3-N_2^1$. Последние описаны из эрмановской свиты. В обр. 9 их 6,5%, в обр. 10 – 6,5% от численности комплекса. Это меньше, чем в нижележащих слоях, что свидетельствует о более молодом возрасте вмещающих отложений.

Для уточнения возраста диатомовых комплексов т.н. 205 проведены сопоставления с раннеплиоценовыми комплексами диатомей скв. 8 и 9, пробуренных в 1986 г. в Пенжинском районе СК ГРЭ [4]. В нижнем горизонте скв. 8 (глубина 100–83 м) присутствуют вымершие и реликтовые: *Aulacosira praedistans*, *A. praegrnulata*, *A. semilaevis* Moiss. – N_1^1 , *Tetracyclus ellipticus* et var. *lancea*, *T. japonicus*, *Tabellaria celatom* et var. *elongatum*, *Fragilaria miocenica* var. *chankensis* f. *gracilis*, *F. aff. miocenica* var. *chankensis*, *Eunotia aff. japonica*, *E. polyglyphoides*, *E. spinuligera*, *E. aff. sibirica*, *Achnanthes pliocenica* – N_2 , *Navicula americana* f. *delicatula* – N_2 , *Pinnularia pseudodivergens* – N_1^3 , *Tetracyclus lacustris* forma₁₋₃ и др. (табл. 1).

Таблица 1

№ образца	205/1	205/2	205/3	205/4	205/5	205/7	205/8	205/9	205/10	Пенж. скв. 8
Всего таксонов пресноводных	143	122	56	156	96	155	139	168	108	227
Количество вымерших форм	19	16	10	13	10	17	15	11	7	18
Процент вымерших форм	13,3	13,1	17,9	8,3	10,4	11	10,8	6,5	6,5	7,9
Возраст комплекса	N_1^3	N_1^3	N_1^3	N_1^3	N_1^3	N_1^3	N_1^3	N_2^1	N_2^1	N_2^1

По процентному содержанию вымерших форм комплексы диатомей обр. 205/9,10 соответствуют раннему плиоцену.

В составе комплексов диатомовых водорослей встречено много морских форм. Их состав характерен для позднемiocен-раннеплиоценовых отложений бореальной зоны Тихоокеанской области. Диатомовая морская флора развивалась на мелководье прибрежной части морского бассейна в условиях умеренно-холодного климата. Результаты анализа пресноводных и морских диатомовых водорослей близки. Та-

ким образом, возраст отложений верхней части т.н. 205 можно ограничить ранним плиоценом.

Литература

1. Атлас фауны и флоры неогеновых отложений Дальнего Востока (Точилинский опорный разрез Западной Камчатки). – М.: Наука, 1984. – 335 с.
2. *Лупкина Е.Г.* Новые и интересные диатомовые водоросли из эрмановских отложений Западной Камчатки// Новости систематики низших растений. – М: Наука, 1965. – С. 15–22.
3. *Моисеева А.И.* Атлас неогеновых диатомовых водорослей Приморского края. – Л: Недра, 1971. – 152 с.
4. *Озорнина С.П.* Эталонные диатомовые комплексы из позднекайнозойских отложений Корякии. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2002. – С. 166–181.
5. Региональная стратиграфическая схема. – 1994.
6. *Хурсевич Г.К.* Диатомовые водоросли класса *Centrophyceae* пресноводных кайнозойских водоёмов северного полушария: Автореф. дис. ... д-ра наук, 1992.
7. *Хурсевич Г.К., Логинова Л.П.* Ископаемая диатомовая флора Белорусии. – Минск: Наука и техника, 1980. – 121 с.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ ВОД НА СУДАХ РЫБОПРОМЫСЛОВОГО ФЛОТА

Исаков А.Я., Касперович Е.В.

Наибольшую опасность для биологической составляющей Охотского моря представляют прогрессивно увеличивающиеся загрязнения акваторий нефтяными углеводородами. В табл. 1 приведены данные о масштабах сбросов в океан вредных веществ, заимствованные из работы [1], из которых видно, что нефтепродукты присутствуют в большем количестве, нежели другие искусственно внесённые вредные вещества.

Таблица 1

Тип загрязнения	Количество веществ, 10 ⁶ м ³ /год		
	2002 г.	2000 г.	1999 г.
Нефтепродукты	133	46,00	170
Нитриты	34,5	21,80	13,13
Жиры	1,28	0,21	5,55
Фенолы	–	0,00	0,06
Железо	7,35	3,50	2,96
Цинк	0,07	0,04	-
Магний	16,97	12,72	9,68
Марганец	0,13	0,03	-
Медь	0,15	0,01	-

Нефтепродукты попадают в водную среду различными путями. Одним из самых распространённых повсеместно источников является флот: транспортный, танкерный и рыбодобывающий. Следует отметить, что единовременные большеобъёмные выбросы нефтепродуктов в водную среду, связанные с авариями и катастрофами водного транспорта, как правило, отслеживаются специальными службами по чрезвычайным ситуациям, оперативно принимаются меры по предотвращению распространения разливов. Морской транспорт, как показывают наблюдения [2, 3], даже в отсутствие аварий и катастроф является источником загрязнений водной среды горюче-смазочными веществами.

Эксплуатация любого водного транспортного средства, включая и суда специального назначения (например, рыбодобывающие и рыбоперерабатывающие), связана с использованием в качестве основных энергоносителей дизельного топлива, различных сортов мазута и смазочных масел. Конструктивные особенности главных и вспомогательных судовых силовых установок, вспомогательных и технологических механизмов, обеспечивающих выполнение производственных функций любого судна, обуславливают непроизводственные потери горюче-смазочных материалов. На рис. 1 приведена примерная схема поступления нефтепродуктов в льяльные воды.

Как правило, на судах содержащиеся нефтепродукты отходы присутствуют не в «чистом» виде, а в виде смеси пресной и забортной воды. Во всех официальных сводках о сбросах нефтепродуктов учитывают только зарегистрированные единовременные случаи, скрыть которые экипажам и судовладельцам не представляется возможным.

В практике эксплуатации флота, особенно находящегося на удалении от наблюдаемых визуалью акваторий, имеют место несанкционированные сбросы нефтепродуктов в виде нефтесодержащих льяльных вод. Отчасти это связано с несовершенством судовых систем очистки и утилизации и отсутствием или недостаточностью береговых служб контроля экологического состояния окружающей среды. Несанкционированные выбросы нефтепродуктов в настоящее время достигли таких масштабов, особенно в промысловых районах Охотского моря, что нефтяная плёнка покрывает около 4–5% водной поверхности. В этой связи уместно говорить о чрезвычайности экологической ситуации в промысловых районах. На рис. 2 приведена классификация чрезвычайных экологических ситуаций, возникающих вследствие сбросов нефтепродуктов с судов.

Рассмотрим основные причины возникновения множественных, размытых во времени чрезвычайных экологических ситуаций, поскольку единичные быстропротекающие выбросы большого объёма, как правило, регистрируются и к их ликвидации привлекаются достаточно эффективные средства. Для составления своеобразного «экологического» портрета судна были проведены, с точки зрения возможной



Рис. 1. Основные источники поступления горюче-смазочных материалов в льяльные воды

угрозы для экологической обстановки, обследования физических и химических свойств судовых льяльных вод, содержащих нефтепродукты. В табл. 2 приведены данные по 12 типам судов: даны объёмные содержания в 100 мл проб водотопливной эмульсии дизельного топлива и масел (φ_1) и объёмные содержания твёрдых включений (φ_2). Из табл. 2 видно, что нефтепродукты присутствуют в судовых льяльных водах от $\varphi_{1(\min)} \cong 1\%$ до $\varphi_{1(\max)} \cong 100\%$. Таким образом, в льяльных водах обследованных судов усреднённое объёмное содержание нефтепродуктов составляет $\langle \varphi_1 \rangle \cong 34\%$. Льяльные воды представляли собой множественные полидисперсные эмульсии типа «масло – вода» и «вода – масло». В пробах присутствовали глобулы нефтепродуктов, внутри которых обнаружены вода как в виде отдельных капель, так и в виде линз.

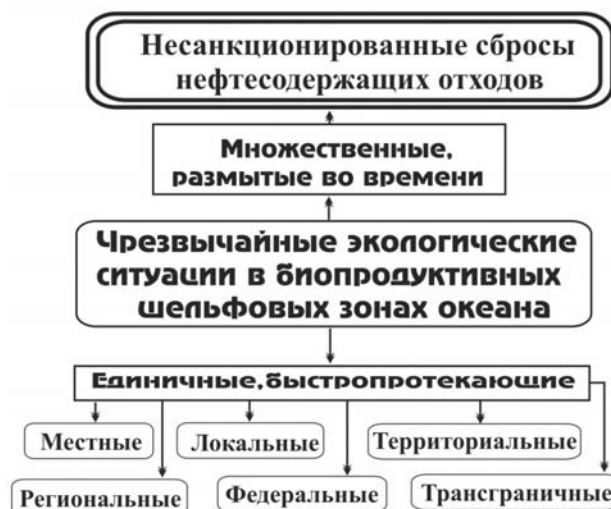


Рис. 2. Классификация чрезвычайных экологических ситуаций

Таблица 2

Тип судна	φ_1	φ_2
МРТК 309	21,17	21
ПСКР	47	–
МТР	79	–
СРТМ	14	–
МРС-238	10	10
МРС 150-063	4	–
МРС-079	91	–
БК «Рьяный»	57	–
СП-01	22	0,25
РТМС «Ария»	100	–
РТМС «Сисиман»	10	0,25
РС «Энергичный»	10	–

Существенно отметить, что седиментация эмульсии подобного типа в судовых условиях маловероятна, так как движение судна сопряжено с качкой, т. е. льяльные воды как в специальных танках, так и под пайолами находятся в постоянном волнообразном движении, что способствует их крупномасштабному перемешиванию.

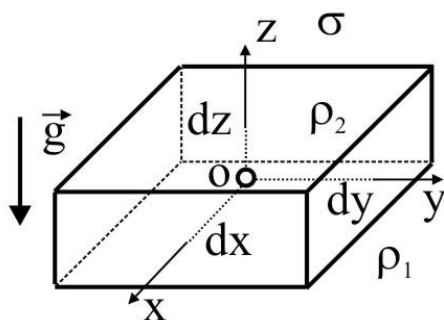


Рис. 3. Система координат

Рассмотрим условие, при котором может происходить дробление линзообразной капли нефтепродукта, находящегося в воде при наличии относительного перемещения отдельных объёмов жидкости друг относительно друга, вызванного качкой. Предположим далее, что поверхность раздела топливо – вода совпадает с плоскостью $\{xoy\}$. Выделим элементарный объём топлива массой $dm = \rho dV$ и рассмотрим уравнения его движения [4]:

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial v_x}{\partial t} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x} &= 0, \\ \frac{\partial v_x}{\partial z} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x} + g &= 0. \end{aligned} \right\} \quad (1)$$

Величина давления p , определяется набором статических и динамических параметров:

$$p = p_0 - \rho_2 g z + \rho \frac{\partial \varphi_v}{\partial t}, \quad (2)$$

где p_0 – внешнее давление; ρ_2 – плотность топлива; φ_v – потенциал скорости, определяемый традиционными уравнениями:

$$v_x = -\frac{\partial \varphi_v}{\partial x}, \quad v_z = -\frac{\partial \varphi_v}{\partial z}, \quad (3)$$

В начальный момент времени ($t = 0$) примем $z = 0$ и ограничимся двумя гармониками потенциала скорости, вызванной волновым движением поверхности:

$$\varphi_{v1} = Af(t) \cos \frac{2\pi}{\lambda} x \cdot \exp\left(-\frac{2\pi}{\lambda} z\right), \quad \varphi_{v2} = -Af(t) \cos \frac{2\pi}{\lambda} x \cdot \exp\left(\frac{2\pi}{\lambda} z\right), \quad (4)$$

где λ – длина волны. Для времени, отличного от нуля, поверхность топлива будет перемещаться вдоль оси z , т. е. $z = \zeta(x, t)$, причём

$$\zeta = \frac{2\pi}{\lambda} A \cos \frac{2\pi}{\lambda} x \cdot \int_0^t f(t) dt. \quad (5)$$

Уравнение давления на поверхности топлива, на которой распространяется гармоническая волна, с учётом значения $\zeta(t)$ примет вид:

$$p_2 - p_1 + \sigma \frac{\partial^2 \zeta}{\partial x^2} = 0. \quad (6)$$

С учётом уравнений (2), (5) последнее соотношение при его дифференцировании по времени можно переписать следующим образом:

$$(\rho_1 + \rho_2) \frac{\partial^2 f}{\partial t^2} + (\rho_2 - \rho_1) g \frac{2\pi}{\lambda} f(t) + \sigma \frac{8\pi^3}{\lambda^3} f(t) = 0. \quad (7)$$

Решение уравнения (7) при нулевой начальной скорости имеет вид:

$$f(t) = \text{sh } \Omega t, \quad (8)$$

где Ω – частота колебаний поверхности, определяемая для капиллярно-гравитационных волн уравнением Лэмба [5]:

$$\Omega = \sqrt{\frac{(\rho_2 - \rho_1) g \frac{2\pi}{\lambda} + \sigma \frac{8\pi^3}{\lambda^3}}{\rho_1 + \rho_2}}. \quad (9)$$

Уравнение (9) позволяет оценить относительную скорость поверхности топлива:

$$v_r = \sqrt{\frac{\rho_2 - \rho_1}{\rho_2 + \rho_1} g \lambda}.$$

В табл. 3 приведены параметры водотопливной эмульсии, полученной путём анализа проб, взятых на 6 судах.

Таблица 3

Тип судна	Плотность нефтепродуктов, г/см ³	Плотность эмульсии, г/см ³	Кинематическая вязкость нефтесодержащего слоя, мм ² /с	Динамическая вязкость нефтесодержащего слоя, кПа·с
СТР «Святогор»	0,85	–	6,78	5,8
ПТР «Маяк»	0,841	0,846	5,22	4,4
МРТК-301	0,855	–	8,64	7,4
МРС-328	0,87	0,938	21,5	18,6
СРТМ «Черкесск»	0,851	–	6,8	5,8
СРТМ «Чебаркуль»	0,85	–	5,95	5,0

На рис. 4 приведена зависимость относительной скорости поверхности топлива v_r от длины волны λ , полученная на основе усреднённых данных, приведенных в последней табл. 3. Характерные размеры ёмкостей для хранения нефтесодержащих льяльных вод таковы, что даже в самых маленьких из них $L \cong 1$ м. При бортовой и килевой качке судна с характерным периодом $T \geq 10$ с значения колебательной скорости могут достигать величин $v_r \geq 0,3$ м/с, что позволяет утверждать, что процесса седиментации топлива и воды происходить не будет, а вполне вероятен процесс разрушения поверхностей топлива, т. е. образование более мелкодисперсной эмульсии.

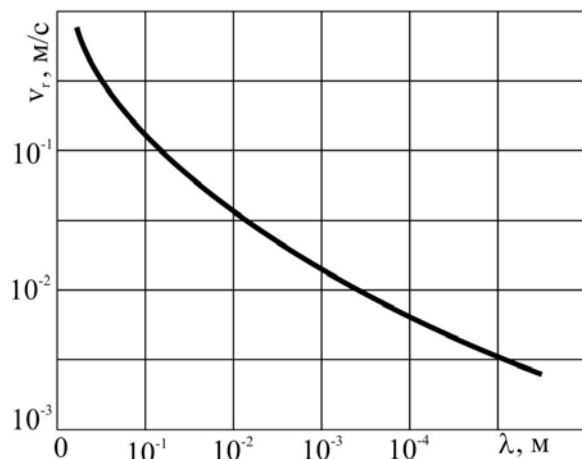


Рис. 4. Зависимость относительной скорости поверхности топлива v_r от длины волны λ

Таким образом, из приведенных данных следует, что нефтесодержащие воды имеют вид полидисперсных множественных эмульсий и в судовых условиях не могут отстаиваться, расслаиваясь на «сухое» топливо и «чистую» воду. Под пайолами и в отстойных ёмкостях вследствие качки и вибраций образуется эмульсия, причём в нижних слоях предельно допустимая концентрация нефтепродуктов может, по нашим наблюдениям, превышать установленные законодательными документами нормы более чем в 4 000 раз [6].

Литература

1. <http://rus.hydromet.com/result/vosrt/vosrt.shtml>.
2. http://www.rayon.net/Russian_site/library/ipw/number1/article14.html.
3. <http://www.msun.ru/div/ins/spi/konf/conf131501.html#link9>.
4. Эмульсии: Монография / Под ред. Ф. Шермана // Пер. с англ. под ред. А.А. Абрамзона. – Л.: Химия, 1972. – 448 с.

5. Ламб Г. Теоретическая механика. Т. 3: Более сложные вопросы / Пер. с англ. под ред. проф. Г.Г. Апелърота. – М.; Л.: Объединённое научно-техническое издательство НКТП СССР, 1936. – 291 с.

6. Исаков А.Я. Утилизация нефтесодержащих вод в судовых условиях: Монография. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2002. – 253 с.

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА БЕРЕГОВЫХ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ КАК ВАЖНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ВЫЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ

Андрюхина И.Ю.

Акватория Охотского моря не случайно является объектом пристального внимания ученых нашей страны и зарубежных научных деятелей. Огромный запас разнообразных рыбных, а также минеральных ресурсов позволяет по праву считать этот район особенно значимым в российской экономике, причем половина всего вылова гидробионтов приходится именно на Охотское море.

Акватория Охотского моря является районом активного рыболовства, особенно по вылову минтая, районом промысла и воспроизводства крабов, районом максимальных скоплений (нагульных, зимовальных, нерестовых) гидробионтов, что связано с высокими концентрациями фито- и зоопланктона, зообентоса и определяет максимальный вылов рыбной продукции у берегов Охотского моря.

Несмотря на существующие проблемы в рыбной отрасли, вклад рыбаков Охотоморского региона в продовольственную безопасность страны сегодня практически является решающим для обеспечения биологической потребности в рыбном белке в интересах сохранения здоровья и продолжительности жизни нации. Существенным является и то обстоятельство, что часть акватории Охотского моря отнесена к нефтегазоперспективным¹.

Значительные запасы необходимого для жизни сырья нуждаются в добыче и обработке, в связи с чем особую значимость приобретают проблемы выживания населения береговых населенных пунктов. Особенно актуальной, на мой взгляд, сегодня является проблема обеспечения населения прибрежных районов жильем достойного качества. Не секрет, что население дальневосточных регионов проживает в достаточно сложных, по сравнению с центральной частью России, климатических условиях, которые, в свою очередь, определяют сроки износа жилья. Сложные условия осуществления профессиональной деятельности (более 54% экономики полуострова составляет рыбная промышленность, являясь моноструктурной отраслью), требуют особого внимания к качеству предоставляемых жилищно-коммунальных услуг.

По оценке Камчатского областного комитета государственной статистики, на 01.01.2004 г. численность населения Камчатской области составила 367,7 тыс. человек,

¹ Социально-экономическое положение Камчатской области в сравнении с другими регионами Дальневосточного федерального округа: Статистический сборник. – Петропавловск-Камчатский: Камчатский облкомстат, 2002.

уменьшившись с начала года на 3,3 тыс. человек. Сокращение населения, как и в предыдущие годы, в основном обусловлено миграционным оттоком (на 85,95%)². Немалую роль в ежегодном оттоке населения из Камчатской области играют недоброкачественные жилищные условия, а также отсутствие строительства нового комфортабельного жилья.

Одной из важных задач программы реформирования жилищно-коммунального хозяйства в Камчатской области как региона с преимущественным проживанием населения в береговых населенных пунктах является демонополизация обслуживания муниципального жилищного фонда при условии формирования рыночных отношений в сфере ЖКХ³.

Для реализации этой задачи необходимо разделить функции и внедрить договорные отношения между собственниками жилья, управляющими компаниями и подрядчиками в отношении муниципального жилищного фонда.

На территории пяти муниципальных образований Камчатской области (четыре из них имеют береговые населенные пункты) к 2003 г. были созданы службы заказчика, по своей сути являющиеся управляющими организациями для муниципального жилищного фонда. Данные службы должны были способствовать развитию одного из основных условий эффективного развития рыночных отношений в системе ЖКХ – конкурентной среды в сфере жилищно-коммунальных услуг: осуществлять отбор подрядчиков по обслуживанию жилищного фонда на конкурсной основе, заключать с ними договоры и контролировать их исполнение, а также заключать договоры на предоставление коммунальных услуг.

Служба заказчика, созданная в Петропавловске-Камчатском в 2002 г., просуществовала до января 2002 г. и имела положительный опыт по удовлетворению нужд и интересов потребителей жилищно-коммунальных услуг. В начале 2002 г. она была упразднена, а ее функции переданы управлению жилищно-коммунального хозяйства Петропавловск – Камчатского муниципального образования, что привело к разрыву установленных договорных отношений по всем уровням. С упразднением службы заказчика был утрачен опыт проведения конкурсов по выбору подрядчиков по обслуживанию жилищного фонда.

В Елизовском районном муниципальном образовании служба заказчика, т. е. управляющая организация как муниципальное унитарное предприятие также не была создана. Разделения функций собственника и управляющей компании не произошло, при этом управление жилищно-коммунального хозяйства осуществляет только некоторые функции заказчика, а именно заключение договоров с подрядчиками и поставщиками услуг. Конкурсы по отбору подрядчиков также не проводятся, т. е. условий для развития конкурентной среды в системе ЖКХ Елизовского районного муниципального образования нет⁴.

Не вызывает сомнений, что сегодня альтернативой муниципальной форме управления жилищным фондом и одним из наиболее эффективных способов защиты прав собственников жилья и организации обслуживания многоквартирных жилых домов являются товарищества собственников жилья (ТСЖ), которых в Петропавловск-Камчатском ГМО сегодня насчитывается 22.

ТСЖ вправе самостоятельно выбирать предприятие или подрядчика, которые

² Социально-экономическое положение Камчатской области за 2003 г.: Годовой доклад. – Петропавловск-Камчатский: Камчатский облкомстат, 2004 г.

³ Областная целевая программа «Реформирование и модернизация жилищно-коммунального комплекса в Камчатской области на 2004–2006 гг.». – Постановление Снд Камчатской области № 829 от 20.11.2003 г.

⁴ Областная целевая программа «Реформирование и модернизация жилищно-коммунального комплекса в Камчатской области на 2004 – 2006 гг.». – Постановление Снд Камчатской области № 829 от 20.11.2003 г.

будут выполнять работы по обслуживанию и эксплуатации жилого дома на более выгодных по сравнению с муниципальным предприятием ЖКХ условиях, заключив с ним договор.

Демонополизация и развитие конкурентной среды в Камчатской области, предусмотренные реформой ЖКХ, осуществляются в муниципальных образованиях по-разному. Это относится не только к деятельности служб заказчика, ТСЖ и ЖСК, но и муниципальных предприятий ЖКХ. Конкуренция в сфере ЖКХ Петропавловска-Камчатского не успела развиться до необходимого уровня в связи с тем, что бывшая администрация с 2002 г. предпочла отличную от рекомендуемой Правительством РФ форму управления жилищно-коммунальным хозяйством. В Петропавловске-Камчатском были созданы новые муниципальные предприятия, дублирующие функции работающих МУПов.

Изменения в структуре управления жилищно-коммунальным хозяйством произошли и в других муниципальных образованиях. При этом в некоторых из них вместо существовавших ранее многоотраслевых муниципальных предприятий жилищно-коммунального хозяйства созданы новые специализированные предприятия.

Безусловно, сложившаяся ситуация в жилищно-коммунальном хозяйстве не может не отражаться на деловой активности работников береговых предприятий и всего населения в целом.

Кризисное состояние жилищно-коммунального комплекса Камчатской области обусловлено неэффективной системой управления, дотационностью сферы и неудовлетворительным финансовым положением, высокими затратами, отсутствием экономических стимулов снижения издержек, связанных с оказанием жилищных и коммунальных услуг, неразвитостью конкурентной среды и высокой степенью износа основных фондов, неэффективной работой предприятий, большими потерями энергии, воды и других ресурсов. Содержание этого комплекса непосильно как для потребителей жилищно-коммунальных услуг, так и для бюджетной сферы.

Социально-экономическая ситуация в Камчатской области не позволила решить переход к бездотационному функционированию жилищно-коммунальной сферы к началу 2003 г., как было предусмотрено Концепцией реформы жилищно-коммунального хозяйства в Российской Федерации, одобренной Указом Президента РФ от 28.04.97 № 425.

Огромный объем накопленной задолженности в жилищно-коммунальной сфере, образовавшейся в результате невыполнения своих обязательств бюджетами всех уровней, обусловил образование цепочки неплатежей, которые сегодня охватывают практически все отрасли экономики полуострова.

Техническое состояние коммунальной инфраструктуры характеризуется высоким уровнем износа, высокой аварийностью, низким коэффициентом полезного действия мощностей и большими потерями энергоносителей.

Одна из причин сложившейся ситуации заключается в том, что жилищно-коммунальные предприятия Камчатской области не имеют серьезных экономических стимулов к оптимизации структуры тарифов и снижению нерациональных затрат материально-технических ресурсов.

Монополизм предприятий, предоставляющих населению услуги тепло-, электро-, водоснабжения, неразвитость гражданско-правовых механизмов ответственности за количество и качество предоставляемых услуг сегодня находятся на беспрецедентно низком уровне, не позволяют эффективно защищать интересы потре-

лей береговых населенных пунктов.

Недофинансирование коммунальной сферы, а также прямой отказ со стороны органов местного самоуправления муниципальных образований в Камчатской области осуществлять целевое бюджетное финансирование ТСЖ и ЖСК обуславливает отсутствие экономического интереса в создании товариществ собственников жилья, что значительно снижает перспективы развития конкуренции.

Поэтому не случайно одной из основных задач долгосрочной областной целевой программы «Реформирование и модернизация жилищно-коммунального комплекса Камчатской области на 2004–2010 гг.» является создание конкурентной среды в жилищной сфере.

Необходимо на деле осуществить разделение функций и сформировать договорные отношения между собственником жилья, управляющими компаниями и подрядными организациями.

Частными собственниками могут являться физические или юридические лица, имеющие в собственности жилищный фонд; собственниками муниципального жилья – специализированные структуры или подразделения органов местного самоуправления береговых населенных пунктов.

Создание равных условий для привлечения к управлению муниципальным жилищным фондом организаций разной формы собственности требует принятия на муниципальном уровне определенных правовых решений. В настоящее время муниципальный жилищный фонд закреплен за муниципальными унитарными предприятиями – в хозяйственном ведении, или за муниципальными учреждениями – в оперативном управлении. Договорные отношения между организациями такой правовой формы и исполнительными органами власти муниципальных образований в этом случае необязательны. Жилищный фонд, причем как муниципальная, так и приватизированная доля общего имущества собственников жилых помещений, находится на балансе указанных организаций.

Привлечение организаций различных форм собственности к управлению муниципальным жилищным фондом исключает такую форму правоотношений. Для того чтобы организации разной формы имели равные возможности для управления муниципальным жилищным фондом, существующие правоотношения должны быть изменены. Органы исполнительной власти муниципальных образований, являясь собственниками жилищного фонда (его части в виде неприватизированных квартир), должны заключать с управляющей компанией договор на управление жилищным фондом в форме договора возмездного оказания услуг. Аналогичные договоры на управление жилищным фондом заключают другие собственники жилья в данном многоквартирном доме. Доля органов исполнительной власти в жилищном фонде должна находиться на балансе у специализированной муниципальной службы (управление жилищно-коммунального хозяйства) или в городской казне. Управляющая организация учитывает переданный ей в управление жилищный фонд на балансе и информирует соответствующие службы органов местного самоуправления об изменениях баланса.

Проведение конкурсного отбора подрядчиков для обслуживания жилья и проведение капитального ремонта обеспечит повышение эффективности использования финансовых ресурсов.

При монополизации жилищной сферы целесообразно проведение конкурсов на выполнение специализированных работ (вывоз мусора, установка и обслуживание счетчиков тепла, воды и др.).

Развитие конкуренции в сфере управления жилищным фондом окажет существ-

венное влияние на внедрение новых альтернативных технологий в сфере тепло- и электроснабжения, позволяющих осуществлять обслуживание относительно небольших групп потребителей. Это будет способствовать развитию конкуренции в сфере энергоснабжения. Управляющая компания будет иметь возможность рассматривать альтернативные варианты: создать собственный локальный источник энергоснабжения или воспользоваться услугами системы централизованного энергоснабжения.

Реформа собственности в жилищном хозяйстве должна привести к развитию конкуренции в двух направлениях:

– конкуренция в сфере управления недвижимостью на получение заказа от собственника на управление жилищным фондом;

– конкуренция подрядных организаций на получение заказа на предоставление жилищно-коммунальных услуг от управляющей компании.

Импульсом для развития конкуренции в этих направлениях должно служить формирование многообразия объединений собственников жилья.

Создание товариществ собственников жилья в границах единого комплекса недвижимого имущества (кондоминиума), включающего в себя земельный участок и расположенное на нем жилое здание, является сегодня одним из эффективных способов защиты прав собственников жилья и организации управления многоквартирными жилыми домами с разными собственниками жилых помещений.

К сожалению, существующая система тарифного регулирования делает практически невозможным привлечение частных инвестиций в развитие коммунальной инфраструктуры, так как не дает возможности использовать сэкономленные в результате снижения затрат средства на развитие и модернизацию производства.

Сегодня много говорится о необходимости пересмотра тарифов на жилищно-коммунальные услуги в сторону увеличения. Безусловно, без 100%-ной оплаты за потребляемые услуги мы не сможем поднять ЖКХ из падения в пропасть ветхого и аварийного жилья.

Но, на мой взгляд, необходимо учесть два момента: первый – 100%-ная оплата должна осуществляться за жилье и услуги надлежащего качества; второй – должна работать система персонифицированных счетов для обеспечения неимущего населения системой льгот по оплате за потребленные жилищно-коммунальные услуги.

Без учета этих составляющих решить проблему ЖКХ сегодня невозможно не только в береговых населенных пунктах, но и в целом по стране. Нельзя заставить человека платить за недоброкачественные услуги в полном объеме! Нельзя бесцеремонно бросить в нищету значительную часть населения!

Проблемы ЖКХ актуальны практически в любом регионе Российской Федерации, но не решать их в регионе, который является форпостом страны, значит сознательно ослаблять рубежи нашей родины не только в политическом, но и экономическом отношении, т. е. позволять населению других стран осваивать и использовать запасы акватории Охотского моря.

РЕСУРСОВ ОХОТСКОГО МОРЯ И ЗАПАДНО-КАМЧАТСКОГО ШЕЛЬФА

Блеклова О.М.

Морское пространство и их природные ресурсы всегда играли огромную роль в создании необходимых условий для жизни на земле. Россия, как и любое другое государство мирового сообщества, исторически имеет национальные интересы в Мировом океане во всех основных сферах своей деятельности: в политической, экономической, научной и военной, – которые распространяются на внутренние воды, территориальное море, исключительную экономическую зону и континентальный шельф РФ, а также на пространства Мирового океана, находящиеся за пределами юрисдикции прибрежных государств.

История международного морского права уходит своими корнями в седую древность. Как только мореплавание и торговля приобрели межгосударственный характер, связали государства друг с другом, возникла необходимость в регламентации морских сношений. Международное морское право регулирует взаимоотношения и деятельность всех государств по использованию ими пространств и природных ресурсов Мирового океана. Международное морское право – это совокупность норм, определяющих правовой статус морских пространств и регулирующих межгосударственные отношения в связи с их исследованием и использованием. Значение международного морского права определяется той ролью, которую играет Мировой океан в истории человечества.

Международное морское право в течение длительного времени развивалось преимущественно как обычное право. И в наши дни обычай не утратил значения, однако уступил главенствующее положение международным договорам.

Большую роль в становлении договорного морского права сыграли Женевские конференции ООН по морскому праву 1958 и 1960 гг., осуществившие кодификацию его норм. Эта работа (1973–1982 гг.) затем была продолжена на III конференции ООН по морскому праву, которая разработала и одобрила всеобъемлющий договор, имеющий назначение регулировать все виды деятельности людей и государств по мирному использованию морей и океанов, – Конвенцию Организации Объединенных Наций по морскому праву 1982 г.

Конвенция определяет правовой режим различных пространств Мирового океана, таких как территориальное море, открытое море, прилежащая зона, континентальный шельф, экономическая зона, проливы, архипелажные воды, международный район морского дна. Она решила много спорных вопросов о правовом режиме континентального шельфа, морского дна, стран-архипелагов, проливов, используемых для международного судоходства, и других пространств. Она регулирует торговое военное мореплавание, рыболовство, добычу морских полезных ископаемых и другие виды экономической деятельности на морях и океанах.

Наше государство, к сожалению, ратифицировало отдельные положения Конвенции ООН по морскому праву и соглашение об осуществлении части XI Конвенции ООН по морскому праву только 26 февраля 1997 г. и заявило, что с учетом ст. 309 и 310 Конвенции возражает против всех деклараций и заявлений, сделанных в прошлом и могущих быть сделанными в будущем при подписании, ратификации Конвенции или при присоединении к ней, а также по любому иному поводу, не соответствующих положениям ст. 310 Конвенции.

В соответствии с п. 4 ст. 15 Конституции Российской Федерации теперь поло-

жения ратифицированной Конвенции ООН по морскому праву 1982 г. являются составной частью правовой системы России. Если указанная Конвенция, будучи международным договором Российской Федерации, устанавливает иные правила, чем предусмотренные законом, то применяются правила международного договора.

В течение ряда десятилетий к основным источникам морского права относились Женевские конвенции по морскому праву 1958 г. – о территориальном море и прилегающей зоне, о континентальном шельфе, об открытом море, о рыболовстве и охране живых ресурсов открытого моря. Новейшим комплексным актом является Конвенция ООН по морскому праву от 10 декабря 1982 г., которая подписана более чем 150 государствами и вступила в силу 16 ноября 1994 г. Существенное значение имеют также договоры по специальным вопросам сотрудничества: Конвенция о международных правилах предупреждения столкновения судов в море 1974 г.; Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 г.; Международная конвенция по поиску и спасанию на море 1979 г.; ряд конвенций по борьбе с загрязнением морской среды – относительно вмешательства в открытом море в случаях аварий, приводящих к загрязнению нефтью, 1969 г.; по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов 1972 г. и др.

Следует отметить вклад в разработку ряда международных договоров по морскому праву Международной морской организации (ИМО).

Государства заключают также локальные многосторонние и двусторонние договоры по различным вопросам морской деятельности. К ним относятся: Конвенция о рыболовстве и сохранении живых ресурсов в Балтийском море и Бельтах 1973 г., Конвенция о защите Черного моря от загрязнения 1992 г., Конвенция о сохранении запасов анадромных видов в северной части Тихого океана 1992 г., Конвенция о сохранении ресурсов минтая и управлении ими в центральной части Берингова моря 1994 г., Меморандум о мерах по более эффективному и успешному развитию сотрудничества между Правительством Российской Федерации и Правительством Японии в области поиска и спасания на море 1993 г.; многочисленные соглашения о морском торговом судоходстве; соглашения о разграничении территориального моря и континентального шельфа: между СССР и Польшей – о разграничении континентального шельфа в Гданьском заливе 1969 г., между СССР и Швецией – о разграничении континентального шельфа, а также советской экономической зоны и шведской рыболовной зоны в Балтийском море 1988 г. и др.

В целях обеспечения наиболее эффективной реализации норм международного морского права государства издают внутригосударственные законодательные и иные правовые акты. Они необходимы, поскольку конкретизируют положения международно-правовых норм применительно к условиям конкретного государства, определяют компетентные органы и учреждения в сфере реализации норм морского права, устанавливают ответственность за их нарушение.

К таким актам относятся: Закон РФ «О Государственной границе Российской Федерации», Водный кодекс Российской Федерации, Федеральный закон «О континентальном шельфе Российской Федерации», Федеральный закон «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации», Федеральный закон «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации» и ряд других.

Правовой режим исключительной экономической зоны включает права и обязанности как прибрежного государства, так и других государств в отношении этой части морского пространства. Он впервые определен Конвенцией ООН по морскому

праву 1982 г. и конкретизирован принятыми в соответствии с ее положениями законодательными актами государств. В необходимых случаях международными договорами определяются методы разграничения исключительных экономических зон.

В Российской Федерации до принятия Закона об исключительной экономической зоне применялся Указ Президиума Верховного Совета СССР «Об экономической зоне СССР» 1984 г., Положение об охране экономической зоны 1985 г., Указ Президента РФ «Об охране природных ресурсов территориальных вод, континентального шельфа и экономической зоны Российской Федерации» 1992 г. С выходом 17 декабря 1999 г. Федерального Закона об исключительной экономической зоне Российской Федерации этот закон вступил в силу и является законодательным актом нашей страны.

Прибрежное государство в исключительной экономической зоне осуществляет, во-первых, суверенные права в целях разведки, разработки, сохранения природных ресурсов (живых и неживых) в водах, покрывающих морское дно, на морском дне и в его недрах и управления этими природными ресурсами, а также в отношении других видов деятельности по разведке и разработке этой зоны; во-вторых, юрисдикцию в отношении создания искусственных островов, установок и сооружений, морских научных исследований, защиты и сохранения морской среды. Таким образом, прибрежное государство наделяется не полной верховной властью над этой территорией, а суверенными правами, причем целевого назначения. Это означает, что без согласия прибрежного государства никто не может осуществлять разведку и разработку природных ресурсов.

Прибрежное государство принимает необходимые меры к тому, чтобы состояние живых ресурсов в исключительной экономической зоне не подвергалось опасности в результате чрезмерной эксплуатации, и с этой целью определяет допустимый улов живых ресурсов в своей зоне. «Если прибрежное государство не имеет возможность выловить весь допустимый улов, оно путем соглашений и других договоренностей ... предоставляет другим государствам доступ к остатку допустимого улова» (ст. 62 Конвенции).

Прибрежные государства в осуществление своей юрисдикции имеют право регулировать, разрешать и проводить морские научные исследования в своей исключительной экономической зоне. Такие исследования другими государствами проводятся с согласия прибрежного государства. Государства и международные организации, осуществляющие исследования в исключительной экономической зоне прибрежного государства, обязаны обеспечить право прибрежного государства участвовать в морском научно-исследовательском проекте, а также предоставить по его просьбе информацию о результатах исследования.

Осуществление права распоряжаться природными ресурсами исключительной экономической зоны России входит в компетенцию Правительства РФ и специальных уполномоченных на то органов, которые в установленном порядке выдают разрешение на пользование ресурсами исключительной экономической зоны юридическим и физическим лицам с обязательным учетом экономических интересов малочисленных народов, проживающих на территориях, прилегающих к морскому побережью России.

Постановлением Правительства РФ от 25 мая 1994 г. № 515 "Об утверждении такс для исчисления размера взыскания за ущерб, причиненный уничтожением, незаконным выловом или добычей водных биологических ресурсов" (с изменениями от 26 сентября 2000 г. № 724) утверждены таксы для исчисления размера взыскания за ущерб, причиненный гражданами, юридическими лицами и лицами без граждан-

ства уничтожением, незаконным выловом или добычей водных биологических ресурсов во внутренних рыбохозяйственных водоемах, внутренних морских водах, территориальном море, на континентальном шельфе, в исключительной экономической зоне Российской Федерации, а также анадромных видов рыб, образующихся в реках России, за пределами исключительной экономической зоны Российской Федерации до внешних границ экономических и рыболовных зон иностранных государств. Государства при осуществлении своих прав и обязанностей в экономической зоне должны учитывать права и обязанности прибрежного государства, соблюдать принятые им законы и правила, а прибрежное государство обязано учитывать права и обязанности других государств.

Проведение морских научных исследований в нашей стране в настоящее время регулируется следующими документами:

1) Федеральными законами "О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации" (от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ), "Об исключительной экономической зоне Российской Федерации" (от 17 декабря 1998 г. № 191-ФЗ) и "О континентальном шельфе Российской Федерации" (от 30 ноября 1995 г. № 187-ФЗ);

2) Кодексом торгового мореплавания (от 30 апреля 1999 г. № 81-ФЗ);

3) постановлением Правительства РФ от 28 марта 2001 г. № 249 "Об утверждении Правил представления запросов на проведение морских научных исследований в исключительной экономической зоне Российской Федерации и принятия по ним решений".

Перечисленные документы не составляют полной и гармоничной системы. Кроме того, в части, касающейся морских научных исследований, имеются определенные отступления от норм Конвенции.

К примеру, согласно ст. 245 Конвенции морские научные исследования в районах, находящихся под суверенитетом прибрежного государства, могут осуществляться "только с определенно выраженного согласия прибрежного государства и на установленных им условиях". Другими словами, Конвенция не предполагает никаких ограничений исключительного права прибрежных государств разрешать такие исследования на своей суверенной территории, а значит, и запрещать их проведение по собственному усмотрению, руководствуясь только национальным законодательством и лишь своими интересами. Между тем в ст. 27 Федерального закона "О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации" дан исчерпывающий перечень оснований для отказа в разрешении на проведение морских научных исследований. Не подлежит сомнению, что в разрешении на проведение морских научных исследований на суверенной территории России может быть отказано, если такое исследование создает или может создать угрозу безопасности Российской Федерации, или оно несовместимо с требованиями защиты окружающей среды и природных ресурсов, или по другим основаниям, указанным в ст. 27 названного акта. Однако устанавливать закрытый, т. е. не допускающий никакого расширения, перечень этих оснований объективно означает ослаблять роль России как субъекта международного права. В связи с этим в Федеральный закон "О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации" следует внести соответствующие изменения.

Зато положения Федеральных законов "Об исключительной экономической зоне Российской Федерации" и "О континентальном шельфе Российской Федерации", определяющие основания для отказа в разрешении на проведение морских научных

исследований (соответственно ст. 21 и 25), устанавливают совершенно иное положение России как субъекта международного права. Если нормы ст. 27 Федерального закона "О внутренних морских водах, территориальном море и прилежащей зоне Российской Федерации" умаляют права России как прибрежного государства, то аналогичные им нормы, содержащиеся в законах об экономической зоне и о шельфе, наоборот, наделяют наше государство несравненно большими правами по сравнению с теми, которые предусмотрены в Конвенции. В ст. 246 данного международного соглашения содержится перечень оснований, по которым прибрежное государство вправе отказать в разрешении на проведение морских научных исследований, а в п. 5 этой статьи сказано, что "прибрежные государства могут... по своему усмотрению отказать в согласии на... осуществление морского научно-исследовательского проекта, если этот проект:

а) имеет непосредственное значение для разведки и разработки природных ресурсов, как живых, так и неживых;

б) включает бурение на континентальном шельфе, использование взрывчатых веществ или привнесение вредных веществ в морскую среду;

в) включает строительство, эксплуатацию или использование таких искусственных островов, установок и сооружений, которые упоминаются в ст. 60 и 80;

д) содержит информацию, предоставленную на основании ст. 248, в отношении характера и целей проекта, которая является неточной, или если проводящие исследование государство или компетентная международная организация имеют невыполненные обязательства перед прибрежным государством, вытекающие из ранее осуществленного исследовательского проекта".

Как следует из приведенной цитаты, Конвенция не предусматривает возможности отказать в разрешении на проведение морских научных исследований по такому основанию, как создание или возможность создания угрозы безопасности прибрежного государства. И это легко объяснить, если обратиться к ст. 240 Конвенции, устанавливающей общие принципы проведения морских научных исследований. В ней, в частности, говорится о том, что "морские научные исследования проводятся исключительно в мирных целях".

Вместе с тем авторы Конвенции, безусловно, осознавали, что практически любая информация о морской среде может иметь самое широкое применение, поскольку во многом зависит от методики исследований и способов интерпретации полученной информации. Кроме того, ими допускалась вольная или невольная недобросовестность заявителей, которые вполне могут не декларировать в своем запросе истинные цели своих морских научных исследований. В связи с этим в процитированном положении пп. "d" п. 5 ст. 246 предусматривается право прибрежного государства отказать в разрешении на проведение запрашиваемых исследований, если запрос "содержит информацию, предоставленную на основании ст. 248, в отношении характера и целей проекта, которая является неточной". Поэтому вошедших в Конвенцию правил, касающихся права прибрежного государства отказать в разрешении на проведение исследований, вполне достаточно для обеспечения интересов прибрежного государства, в том числе его безопасности.

Наиболее существенный недостаток рассматриваемых федеральных законов и правил рассмотрения запросов, который не может быть устранен без полной, принципиальной переработки этих документов, состоит в том, что для разных субъектов права законодателем установлены во многом сходные или даже полностью совпадающие режимы морских научных исследований. Нормы, регулирующие проведе-

ние исследований иностранными заявителями (государствами, их физическими и юридическими лицами, компетентными международными организациями) и российскими субъектами (российскими физическими и юридическими лицами, федеральными органами исполнительной власти, субъектами Российской Федерации), отличаются только в деталях. Практически одинаковыми для российских и иностранных заявителей являются:

- а) форма и содержание запроса о проведении морских научных исследований;
- б) перечень федеральных органов исполнительной власти, участвующих в рассмотрении запроса;
- в) основания для отказов в разрешении на проведение морских научных исследований;
- г) обязанности при осуществлении исследований;
- д) нормы, регулирующие использование результатов исследований и их передачу в государственные фонды данных;
- е) нормы, касающиеся изменения программы исследований, а также их приостановления и прекращения.

Такое смешение административного и международного права ничем не оправдано. Права и обязанности иностранных заявителей уже установлены Конвенцией, которая ратифицирована Российской Федерацией и, следовательно, в соответствии с п. 4 ст. 15 Конституции РФ является частью нашей правовой системы. И в случаях противоречия российских законов и Конвенции должны применяться нормы последней.

К основным нормативным актам, регулирующим правовые основы отношений, возникающих в процессе осуществления российских и иностранных инвестиций в поиск, разведку и добычу минерального сырья на территории Российской Федерации, а также на континентальном шельфе и (или) в пределах исключительной экономической зоны Российской Федерации на условиях соглашений о разделе продукции, относятся: Федеральный закон от 30.12.95 № 225-ФЗ "О соглашениях о разделе продукции" (в редакции Федеральных законов от 07.01.99 № 19-ФЗ, от 18.06.2001 № 75-ФЗ, от 06.06.2003 № 65-ФЗ); Указ Президента Российской Федерации от 8.07.97 № 694 "О мерах по реализации Федерального закона "О соглашениях о разделе продукции" (далее Указ № 694); постановление Правительства Российской Федерации от 2.09.97 № 1132 "О мерах по обеспечению прав и интересов Российской Федерации при заключении и реализации соглашений о разделе продукции" (в редакции постановлений от 19.11.97 № 1453, от 18.02.98 № 229, от 24.10.98 № 1245)). Рассмотрим отдельные положения указанных нормативных актов в их взаимосвязи с правовыми нормами других законодательных и иных актов с целью определения вопросов, возникающих при заключении соглашений о разделе продукции (СРП).

11 января 1996 г. на территории России вступил в силу Федеральный закон "О соглашениях о разделе продукции". Нетрадиционное для российского законодательства название этого акта является дословным переводом термина "production sharing agreement", принятого за рубежом для обозначения отношений, складывающихся в процессе разведки и эксплуатации месторождений полезных ископаемых между государством, на чьей территории осуществляются разработки, и инвесторами, производящими соответствующие работы.

По своей экономической и правовой природе соглашение о разделе продукции близко к концессионному договору. Однако, несмотря на имеющееся между ними сходство, Закон не относит такое соглашение к концессионным договорам и не ис-

пользует этого термина. Концессионный договор можно определить как договор арендного типа, предусматривающий предоставление одной стороной (государством и (или) иным субъектом публичной власти другой стороне (концессионеру) на определенный срок и на согласованных условиях права на осуществление хозяйственной (предпринимательской) деятельности в отношении объектов хозяйственного назначения (участков земной поверхности, месторождений полезных ископаемых, предприятий, сооружений и пр.), находящихся в его собственности или в пределах действия принадлежащих государству суверенных прав.

В большинстве случаев такой договор предусматривает наделение концессионера исключительными правами на поиск, разведку и добычу определенных видов сырьевых и иных природных ресурсов в пределах предоставленного ему для этих целей участка суши, водной поверхности (внутренних вод и территориального моря), недр, континентального шельфа и (или) исключительной экономической зоны. Указание на исключительный характер прав означает, что приобретенные концессионером по договору права принадлежат только ему и не могут без его согласия осуществляться третьими лицами, а также самим субъектом публичной власти, выступающим стороной такого договора. Права концессионера обеспечиваются возможностью их защиты в суде и третейском суде.

В соответствии с действующим законодательством изначально такими правами обладает государство и (или) иной субъект, заключивший концессионный договор. Характер и объем принадлежащих этим субъектам прав, и соответственно, возможность и основания их передачи иным лицам устанавливаются, исходя из положений Конституции РФ и других актов федерального уровня. Особое значение имеют конституционные нормы, определяющие сферы ведения Российской Федерации и совместного ведения Федерации и ее субъектов. К совместному ведению, в частности, отнесены вопросы владения, пользования и распоряжения землей, недрами, водными и другими природными ресурсами. Вне установленных пределов субъекты Российской Федерации обладают всей полнотой государственной власти. В этой связи необходим также учет соответствующих положений Конституций республик в составе Федерации, уставов краев, областей, автономных образований, городов федерального значения и иных нормативных актов регионального уровня.

С принятием Конституции РФ 1993 г. существенно изменилась система и роль местного самоуправления. Произошло ее организационное и экономическое обособление и превращение в особую власть, отличную от трех известных ветвей государственной власти. Местное самоуправление обеспечивает владение, пользование и распоряжение муниципальной собственностью. Органы самоуправления самостоятельно управляют ею, формируют и утверждают местный бюджет. Наличие у муниципальных образований обособленной собственности и возможностей самостоятельно управлять ею дают основание говорить о допустимости участия этих субъектов в концессионных отношениях в соответствии с нормами Гражданского кодекса РФ и актов, касающихся непосредственно местного самоуправления. При этом в соответствии со ст. 124 Гражданского кодекса РФ к городским, сельским поселениям и другим муниципальным образованиям применяются нормы, определяющие участие юридических лиц в отношениях, регулируемых гражданским законодательством.

В настоящее время в Российской Федерации отсутствует специальный законодательный акт о концессиях. Действующие нормативные акты содержат лишь отдельные положения, касающиеся концессий. Так, Федеральный закон от 25 февраля

1999 г. № 39-ФЗ "Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений" предусматривает, что прямое участие государства в инвестиционной деятельности осуществляется в форме капитальных вложений, в частности путем предоставления концессий российским и иностранным инвесторам по итогам торгов (аукционов и конкурсов) в соответствии с законодательством Российской Федерации. Однако Закон не дает определения концессии. Упоминание о концессиях имеется и в налоговом законодательстве.

В Преамбуле Закона о СРП указано, что действие рассматриваемого Закона распространяется на поиски, разведку и добычу минерального сырья на условиях соглашений о разделе продукции, осуществляемые на территории Российской Федерации, а также на континентальном шельфе и (или) в пределах исключительной экономической зоны Российской Федерации.

Согласно ч. 1 ст. 67 Конституции РФ территория Российской Федерации включает в себя территории ее субъектов, внутренние воды и территориальное море, воздушное пространство над ними.

Различают сухопутную, водную и воздушную территории государства. В этих пределах государство осуществляет свою исключительную власть. Применительно к добыче ископаемых видов сырья первоочередной интерес представляют сухопутная и водная территории. Водная территория включает внутренние воды и территориальное море.

Помимо Конституции, основным актом, регулирующим правовой режим водной территории, является Федеральный закон от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ "О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне".

В ст. 1 этого закона внутренние морские воды определяются как воды, расположенные в сторону берега от исходных линий, от которых отмеряется ширина территориального моря Российской Федерации.

К внутренним морским водам относятся воды:

- портов Российской Федерации, ограниченные линией, проходящей через наиболее удаленные в сторону моря точки гидротехнических и других постоянных сооружений портов;

- заливов, бухт, губ и лиманов, берега которых полностью принадлежат Российской Федерации, до прямой линии, проведенной от берега к берегу в месте наибольшего отлива, где со стороны моря впервые образуется один или несколько проходов, если ширина каждого из них не превышает 24 морские мили;

- заливов, бухт, губ и лиманов, морей и проливов с шириной входа в них более чем 24 морские мили, которые исторически принадлежат Российской Федерации, перечень которых устанавливается Правительством РФ и публикуется в "Известиях мореплавателям".

В ст. 2 упомянутого закона дается определение и устанавливаются границы территориального моря. Это примыкающий к сухопутной территории или к внутренним морским водам морской пояс шириной 12 морских миль, отмеряемый от исходных линий. Исходные линии, от которых отмеряется ширина территориального моря, установлены в ст. 4 этого же закона.

В процессе делимитации территориального моря между Российской Федерацией и государствами, побережья которых противолежат побережью Российской Федерации или являются смежными с ее побережьем, может быть установлена иная ширина территориального моря. Определение территориального моря применяется также ко всем островам Российской Федерации. Внешняя граница территориального моря является Госу-

дарственной границей Российской Федерации. Внутренней границей территориального моря являются исходные линии, от которых отмеряется ширина территориального моря.

На территориальное море, воздушное пространство над ним, а также на дно территориального моря и его недра распространяется суверенитет Российской Федерации. Юрисдикция российского государства распространяется не только на поверхность суши и вод в пределах географических границ России, но и на находящиеся под ними недра, определяемые законодательством о недрах как часть земной коры, расположенная ниже почвенного слоя, а при его отсутствии – ниже земной поверхности и дна водоемов и водостоков, простирающаяся до глубин, доступных для геологического изучения и освоения.

В п. 7 ст. 4 Закона Российской Федерации "О недрах" от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 (в ред. Федеральных законов от 03.03.95 № 27-ФЗ, от 10.02.99 № 32-ФЗ, от 02.01.00 № 20-ФЗ, от 14.05.01 « 52-ФЗ, от 08.08.01 № 126-ФЗ) предусмотрено, что органами государственной власти субъектов Российской Федерации совместно с Российской Федерацией осуществляется распоряжение единым государственным фондом недр на своих территориях, а также выделение совместно с Российской Федерацией участков недр федерального, регионального и местного значения и подготовка совместно с Российской Федерацией перечней участков недр, право пользования которыми может быть предоставлено на условиях соглашений о разделе продукции. Согласно п. 17 ч. 1 ст. 3 этого закона заключение подобных соглашений при пользовании участками недр входит в компетенцию органов государственной власти Российской Федерации. В компетенцию органов государственной власти субъектов Федерации входит осуществление участия соответствующих субъектов Федерации в пределах полномочий, установленных Конституцией РФ и федеральными законами, в соглашениях о разделе продукции (п. 12 ст. 4).

В преамбуле Федерального закона "О недрах" сказано, что он является основным нормативным актом, регулирующим отношения, возникающие в связи с геологическим изучением, использованием и охраной недр территории Российской Федерации, ее континентального шельфа, а также в связи с использованием отходов горнодобывающего и связанных с ним перерабатывающих производств, торфа, сапропелей и иных специфических минеральных ресурсов, включая подземные воды, рассолы и рапу соляных озер и заливов морей. Таким образом, этот закон действует на всей территории Российской Федерации, а также регулирует отношения недропользования на континентальном шельфе Российской Федерации в соответствии с федеральными законодательными актами о континентальном шельфе и нормами международного права (ч. 2 ст. 1). В соответствии с ч. 8 ст. 1 Закона "О недрах", введенной Федеральным законом от 10 февраля 1999 г. № 32-ФЗ, особенности отношений недропользования на условиях раздела продукции устанавливаются Федеральным законом "О соглашениях о разделе продукции".

Согласно ч. 2 ст. 67 Конституции Российская Федерация обладает суверенными правами и осуществляет юрисдикцию также на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне Российской Федерации в порядке, определяемом федеральным законом и нормами международного права. Указанные территории обладают так называемым смешанным режимом. Хотя они не входят в состав государственной территории прибрежного государства, такое государство осуществляет в их пределах определенные суверенные права и несет обязанности, установленные внутренним законодательством и международным правом.

Правовой режим шельфа определяется Федеральным законом "О континен-

тальном шельфе Российской Федерации" от 30 ноября 1995 г. (в ред. Федеральных законов от 10.02.99 № 32-ФЗ, от 08.08.2001 № 126-ФЗ). Ст. 1 этого закона содержит определение и очерчивает границы континентального шельфа Российской Федерации, который включает в себя морское дно и недра подводных районов, находящиеся за пределами территориального моря Российской Федерации на всем протяжении естественного продолжения ее сухопутной территории до внешней границы подводной окраины материка. Подводной окраиной материка является продолжение континентального массива Российской Федерации, включающего поверхность и недра континентального шельфа, склона и подъема.

Определение континентального шельфа применяется также ко всем островам Российской Федерации.

Внутренней границей континентального шельфа является внешняя граница территориального моря. Внешняя граница континентального шельфа находится на расстоянии 200 морских миль от исходных линий, от которых отмеряется ширина территориального моря, при условии, что внешняя граница подводной окраины материка не распространяется на расстояние более чем 200 морских миль. При этом должны учитываться положения упомянутого закона, касающиеся делимитации континентального шельфа. Если подводная окраина материка простирается на расстояние более 200 морских миль от указанных исходных линий, внешняя граница континентального шельфа совпадает с внешней границей подводной окраины материка, определяемой в соответствии с нормами международного права.

В соответствии с п. 8 ст. 3 Закона "О недрах" распоряжение недрами континентального шельфа входит в компетенцию органов государственной власти Российской Федерации.

Согласно ч. 1 ст. 5 Закона "О континентальном шельфе" Российская Федерация осуществляет на континентальном шельфе:

- суверенные права в целях разведки континентального шельфа и разработки его минеральных и живых ресурсов. Эти права являются исключительными в том смысле, что если Российская Федерация не производит разведку континентального шельфа и не разрабатывает его минеральные и живые ресурсы, то никто не может делать это без согласия Российской Федерации;

- исключительное право разрешать и регулировать буровые работы на континентальном шельфе для любых целей;

- исключительное право сооружать, а также разрешать и регулировать создание, эксплуатацию и использование искусственных островов, установок и сооружений. Российская Федерация осуществляет юрисдикцию над такими искусственными островами, установками и сооружениями, в том числе юрисдикцию в отношении таможенных, фискальных, санитарных и иммиграционных законов и правил, а также законов и правил, касающихся безопасности;

- юрисдикцию в отношении: морских научных исследований; защиты и сохранения морской среды в связи с разведкой и разработкой минеральных ресурсов, захоронением отходов и других материалов; прокладки и эксплуатации подводных кабелей и трубопроводов Российской Федерации.

Правовой режим определяется Конвенцией о континентальном шельфе 1958 г. и Конвенцией по морскому праву 1982 г.: «Прибрежное государство осуществляет над континентальным шельфом суверенные права в целях разведки и разработки его естественных богатств» (соответственно ст. 2 и 77). Права признаются исключительными в том смысле, что если прибрежное государство не ведет разведки и не

разрабатывает богатств континентального шельфа, то никто другой не может этого делать без его определенно выраженного согласия.

Естественные богатства включают минеральные и иные неживые ресурсы поверхности и недр морского дна, а также живые организмы «сидячих видов», т. е. те организмы, которые в надлежащий с промысловой точки зрения период своего развития либо прикреплены к морскому дну, либо могут передвигаться только по морскому дну или в его недрах.

Таким образом, для прав прибрежного государства в отношении континентального шельфа характерны два основных признака:

- 1) целевой характер – разведка и разработка естественных богатств;
- 2) исключительность, т. е. бесспорная принадлежность данному прибрежному государству.

Компетентные органы РФ в установленном законом порядке выдают разрешение на использование ресурсов континентального шельфа юридическим и физическим лицам. Охрана биологических ресурсов континентального шельфа возложена на Федеральную пограничную службу РФ.

Российская Федерация, осуществляя суверенные права и юрисдикцию на континентальном шельфе, не препятствует осуществлению судоходства, иных прав и свобод других государств, предусмотренных Конвенцией ООН по морскому праву 1982 г. и другими нормами международного права.

В целях разведки и разработки государство вправе возводить на континентальном шельфе сооружения и иные установки. Оно может создавать вокруг них зоны безопасности радиусом в 500 м. Сооружения и установки находятся под юрисдикцией прибрежного государства. Ни сооружения, ни зоны безопасности вокруг них не должны быть помехой на обычных морских путях, имеющих существенное значение для международного судоходства.

Права прибрежного государства не затрагивают ни статуса покрывающих вод как исключительной экономической зоны или открытого моря, ни статуса воздушного пространства над ними. Разведка и разработка континентального шельфа не должны создавать помех для использования этих территорий в целях судоходства, промысла, океанографических и иных исследований, охраны живых ресурсов, осуществления воздушных сообщений.

Исследования на континентальном шельфе могут осуществляться с согласия прибрежного государства. Однако прибрежное государство, как правило, не должно отказывать в своей согласии, если просьба исходит от обладающего надлежащей квалификацией учреждения для проведения чисто научного исследования физических или биологических свойств континентального шельфа.

В ст. 6 Закона "О континентальном шельфе" подробно регулируется компетенция федеральных органов государственной власти на континентальном шельфе Российской Федерации. Права Российской Федерации на континентальный шельф не затрагивают правовой статус покрывающих его вод и воздушного пространства над этими водами.

Прибрежное государство обладает исключительным правом на сооружение на континентальном шельфе и в пределах исключительной экономической зоны искусственных островов, установок и сооружений. Этот аспект правового режима упомянутых территорий может иметь особое значение для практического применения Закона.

Создание, использование и эксплуатация искусственных островов, установок

и сооружений на шельфе, а также в исключительной экономической зоне осуществляются в соответствии с Федеральным законом "О континентальном шельфе Российской Федерации". Этот же закон регулирует проведение буровых работ для любых целей на морском дне и в его недрах. Как уже отмечалось, исключительное право разрешать и регулировать указанные работы принадлежит Российской Федерации. Правовые условия недропользования в отдельных территориальных зонах не одинаковы, и имеющиеся различия должны учитываться в процессе использования конкретного выделенного государством участка российской территории, континентального шельфа или исключительной экономической зоны Российской Федерации.

Указанные различия находят закрепление в отдельных нормах действующих законов. Так, п. 9 ст. 34 Закона "Об исключительной экономической зоне Российской Федерации" предусматривает, что денежные средства за реализованную Правительством РФ часть неживых ресурсов, добытую в исключительной экономической зоне на условиях соглашений о разделе продукции и принадлежащую Российской Федерации, или стоимостный эквивалент этой части неживых ресурсов поступают в федеральный бюджет.

Закон "О недрах" также устанавливает особенности распределения платежей за пользование недрами между бюджетами разных уровней в зависимости от вида территории, на которой осуществляется добыча полезных ископаемых.

Абзац 4 п. 3 ст. 2 Закона о СРП содержит предписание о том, чтобы в отношении участка недр, расположенного на территории традиционного проживания и хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов, решение законодательного (представительного) органа субъекта Российской Федерации принималось с учетом интересов этих народов, а также было бы дополнено решением соответствующего органа местного самоуправления. Выделение в Законе о СРП вопроса о таких территориях базируется на ряде положений Конституции РФ, в первую очередь на содержании ч. 1 ст. 9, устанавливающей, что земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории. В развитие этого конституционного принципа в ряд федеральных законов, в том числе в Закон о СРП, были включены нормы, формирующие особый режим территорий, населенных коренными малочисленными народами. Близкая по смыслу норма содержится и в Земельном кодексе РФ.

Статья 69 Конституции РФ гарантирует права коренных малочисленных народов в соответствии с общепринятыми принципами и нормами международного права и международными договорами Российской Федерации. Согласно ч. 2 ст. 9 Конституции РФ земля и другие природные ресурсы могут находиться в частной, государственной, муниципальной и иных формах собственности. Поэтому вполне обоснованным является условие о необходимости вынесения решения в отношении соответствующего участка также органом местного самоуправления. Вместе с тем по Закону о СРП это условие касается только тех органов самоуправления, которые расположены на территориях проживания коренных малочисленных народов, что представляется не вполне корректным по отношению к населению других муниципальных образований.

В связи с рассмотрением вопроса о деятельности инвестора и связанных с ним организаций на указанных территориях необходимо упомянуть о Федеральном законе от 7 мая 2001 г. № 49-ФЗ "О территориях традиционного природопользования

коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации". В нем установлен порядок отнесения территорий к данной категории, а также порядок использования природных ресурсов таких территорий.

Вопрос об отнесении того или иного региона к упомянутой категории имеет существенное практическое значение, поскольку режим указанных территорий отличается рядом особенностей, устанавливаемых федеральным и региональным законодательством. Соответствующие нормы содержит, в частности, Закон "О недрах". Так, ч. 11 ст. 42 этого закона устанавливает, что при пользовании недрами в районах проживания малочисленных народов и этнических групп часть платежей, поступающих в бюджеты субъектов Российской Федерации, используется для социально-экономического развития этих народов и групп. Это предписание относится также и к использованию той части прибыльной продукции, которая выделяется субъекту Федерации, на территории которого производятся работы по соглашению.

Закон о СРП предоставляет субъекту Федерации, в границах которого реализуется проект, основанный на разделе продукции, возможность осуществлять регулирование своего участия при пользовании соответствующими участками недр на своей территории. Иными словами, такое регулирование не может касаться участия в соответствующих проектах других субъектов отношений, а именно государства в лице Российской Федерации и инвестора, за исключением случаев, когда право регулирования деятельности инвестора предоставлено субъекту Федерации на основании закона, например в области налогообложения. Поскольку данный пункт прямо указывает на соглашения о разделе продукции и соответствующие участки недр, то основными ориентирами и базой для осуществляемого субъектом Федерации нормотворчества должны служить федеральные законы о СРП, а также об участках недр, право пользования которыми может быть предоставлено на условиях раздела продукции. Помимо этого, важнейшее значение имеют Федеральные законы "О недрах", "О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации", "Об основах налоговой системы в Российской Федерации", Налоговый кодекс РФ, а в случаях, когда речь идет о реализации соглашений на участках недр, расположенных на шельфе и в исключительной экономической зоне, – Федеральные законы "О континентальном шельфе Российской Федерации", "Об исключительной экономической зоне РФ".

На практике отдельными субъектами Федерации в пределах предоставленной им компетенции уже принимались подобные акты регионального значения. Так, Сахалинской областной Думой были приняты Законы Сахалинской области от 27 мая 1997 г. № 36 "О режиме налогообложения при исполнении соглашений о разработке Чайвинского, Одоптинского и Аркутун-Дагинского месторождений нефти и газа на условиях раздела продукции" и № 37 "О режиме налогообложения при исполнении соглашения о разработке Пильтун-Астохского и Лунского месторождений нефти и газа на условиях раздела продукции". Следует, однако, учитывать, что нормативные акты, издаваемые в пределах предоставленных им полномочий органами власти субъектов Федерации, не должны противоречить Закону о СРП, если содержащееся в них регулирование затрагивает отношения, возникающие в процессе заключения, исполнения и прекращения соглашений о разделе продукции, и (или) определяет основные правовые условия таких соглашений.

Согласно ст. 1.2 Закона "О недрах" недра в границах территории Российской Федерации, включая подземное пространство и содержащиеся в недрах полезные ископаемые, энергетические и иные ресурсы, являются государственной собствен-

ностью. Вопросы владения, пользования и распоряжения недрами находятся в совместном ведении Российской Федерации и субъектов Российской Федерации. Данная норма Закона "О недрах" воспроизводит положение п. "в" ч. 1 ст. 72 Конституции РФ. Любые иные субъекты, кроме государства, могут использовать недра лишь в той мере и на тех основаниях, которые установлены государством.

Все используемые участки недр, представляющие собой геометризованные блоки недр, а также неиспользуемые части недр в пределах территории Российской Федерации и ее континентального шельфа, в совокупности составляют государственный фонд недр.

Часть месторождений федерального значения, в том числе освоенных и подготовленных к добыче полезных ископаемых, включается в федеральный фонд резервных месторождений.

Определяющим при осуществлении процедуры подготовки и заключения соглашений о разделе продукции является положение п. 1 ст. 6 о том, что такие соглашения заключаются с победителем конкурса или аукциона. Исключения из указанного правила содержатся в п. 2 ст. 6 Закона о СРП. Целесообразность отбора будущих инвесторов на началах состязательности очевидна. Для осуществления работ по поиску, разведке и добыче полезных ископаемых требуется соблюдение целого ряда исходных условий: значительный объем собственных и (или) привлеченных средств, специальный опыт и навыки, развитая производственная инфраструктура и т. п. Наличие необходимых условий доказывается претендентом в ходе конкурса.

В п. 4 ст. 6 содержатся нормы, относящиеся непосредственно к процедуре подписания соглашений о разделе продукции. Основным принципом является совместное подписание соглашения Правительством РФ и органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации, на территории которого должен осуществляться проект. Вместе с тем, согласно абз. 2 этого же пункта, оба указанных госоргана вправе передать друг другу принадлежащие им полномочия на подписание соглашения. При этом субъект, передавший свои полномочия на подписание документа, полностью сохраняет свой статус участника соглашения. Определенные вопросы возникают в связи с формулировкой абз. 3 п. 4 ст. 6 Закона о СРП. Эта норма относится к подписанию соглашения в случае, если предоставляемый в пользование участок недр расположен на континентальном шельфе Российской Федерации и (или) в пределах исключительной экономической зоны Российской Федерации. При указанных обстоятельствах, согласно абз. 3, подписание соглашения со стороны государства осуществляется Правительством РФ. Вместе с тем подписание должно происходить по согласованию с органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации, на территории которого будут проводиться предусмотренные соглашением работы, в части, касающейся вопросов, которые относятся к ведению этого субъекта.

Эта неожиданная формулировка в корне меняет картину договорных отношений, поскольку в соответствии с ней Правительство РФ становится единственным субъектом отношений, который вправе от лица государства поставить подпись под соглашением о разделе продукции. Упомянутое "согласование" с органом исполнительной власти соответствующего субъекта Российской Федерации в части, касающейся вопросов, которые относятся к ведению этого субъекта, юридически не создает для данного органа обязанности и одновременно права подписывать соглашения. В целом обращает на себя внимание присущая Закону о СРП недоста-

точная корректность использования в нем таких важных с точки зрения практического применения законодательного акта понятий, как "подписание", "заключение", "утверждение" и "вступление в силу" соглашения. Порой трудно определить, какую именно стадию договорного процесса обозначает каждый из этих терминов. Поскольку рассматриваемым законом соглашение о разделе продукции в определенной своей части подчинено действию гражданско-правового законодательства, толкование указанных терминов должно осуществляться с учетом положений гл. 28 ГК РФ ("Заключение договора").

Статья 8 определяет механизм раздела между государством и инвестором продукции, полученной в результате деятельности инвестора. Такая продукция именуется "произведенной продукцией". Сам термин "произведенная продукция" был использован неслучайно. Он позволяет сторонам соглашения свободно решать, какая именно продукция (добытая, реализованная или определяемая иным способом) подлежит процедуре раздела. В зависимости от этого определяется момент, а также пункт осуществления раздела продукции. Это может быть место добычи полезного ископаемого, пункт его реализации либо условно определенный сторонами пункт раздела, не связанный непосредственно с добычей или реализацией продукции. Соответственно, в качестве момента раздела может быть определен момент добычи ископаемого, его реализации либо иной момент по согласованию между сторонами. Выражение "произведенная продукция" допускает широкий выбор вариантов регулирования, касающегося момента и места осуществления раздела.

Пункт 1 ст. 16 предусматривает право инвестора передать полностью или частично свои права и обязанности по соглашению любому юридическому лицу или любому гражданину (физическому лицу). Одновременно этот пункт содержит два ограничения предоставляемого права. В соответствии с первым из них передача инвестором своих прав и обязанностей по соглашению может быть произведена только с согласия государства. Второе ограничение состоит в том, что юридическое или физическое лицо, которому передаются права и обязанности инвестора, должно располагать достаточными финансовыми и техническими ресурсами, а также опытом управленческой деятельности, необходимыми для выполнения работ по соглашению.

Упомянутое требование является обоснованным. Как уже отмечалось, для осуществления работ по поиску, разведке и добыче полезных ископаемых необходимо наличие ряда исходных условий: значительный объем собственных и (или) привлеченных средств, специальный опыт и навыки, развитая производственная инфраструктура и пр. Поэтому лицо, желающее выступить в роли инвестора, должно доказать наличие у него соответствующих возможностей. Обычно для определения первоначального инвестора проводится конкурс или аукцион. Согласно п. 4 ст. 447 ГК РФ выигравшим торги на аукционе признается лицо, предложившее наиболее высокую цену, а по конкурсу – лицо, которое по заключению конкурсной комиссии предложило лучшие условия.

При передаче инвестором своих прав и обязанностей по соглашению проведение конкурса или аукциона не предусмотрено. Однако уполномоченный государственный орган обязан удостовериться в том, что лица, к которым переходят соответствующие права и обязанности, способны реально осуществлять работы по соглашению. При отсутствии такой нормы в Законе о СРП в целях определения нового инвестора должны были бы проводиться торги.

Из формулировки п. 1 следует, что решение о том, отвечает ли конкретное ли-

цо данным условиям, должно принимать государство в лице уполномоченных на то властных органов. С учетом особой важности вопроса о передаче инвесторами полностью или частично своих прав и обязанностей по соглашению третьим лицам пп. "к" п. 2 Постановления Правительства РФ от 2 февраля 2001 г. № 86 предусмотрено, что решение по нему принимается непосредственно Правительством РФ.

Как установлено п. 1 ст. 17, "условия соглашения сохраняют свою силу в течение всего срока действия". Необходимость обеспечения стабильности договорных отношений в течение установленного в договоре срока его действия в целом не вызывает сомнений. Вместе с тем специфика соглашения о разделе продукции состоит в том, что реальный срок его действия практически неопределим, поскольку вследствие включения в Закон о СРП п. 2 ст. 5 оно не имеет точного момента своего завершения. Согласно этому пункту действие соглашения по инициативе инвестора, а также при условии выполнения им принятых на себя обязательств продлевается на срок, достаточный для завершения экономически целесообразной добычи минерального сырья и обеспечения рационального использования и охраны недр. Очевидно, что установить с необходимой для юридического документа степенью точности "срок, достаточный для обеспечения рационального использования и охраны недр", не представляется возможным. При этом следует учитывать, что условия и порядок такого продления определяются непосредственно самим соглашением, т. е. зависят исключительно от воли сторон, а инициатива продления принадлежит инвестору.

Поскольку в п. 1 ст. 17 не упоминается о возможности пересмотра условий соглашения по истечении первоначально установленного срока его действия, продление срока действия соглашения практически означает консервацию на все последующее время, фактически на десятилетия, условий соглашения, которые, что вполне вероятно, к определенному моменту уже перестанут соответствовать интересам Российского государства.

Разделение полномочий между федеральными органами исполнительной власти по осуществлению контроля над реализацией рассматриваемых соглашений регулируется Постановлением Правительства РФ от 2 февраля 2001 г. № 86 "О мерах по совершенствованию деятельности федеральных органов исполнительной власти по подготовке, заключению и реализации соглашений о разделе продукции, а также по контролю над их реализацией", а также Положением о разграничении полномочий федеральных органов исполнительной власти в области подготовки, заключения и реализации соглашений о разделе продукции, а также по контролю над их реализацией, утвержденным указанным Постановлением.

Отдельные нормативные акты содержат специальное регулирование вопросов, касающихся государственного контроля над производством определенных работ. Существенное внимание этому уделено, в частности, в Федеральном законе "О континентальном шельфе Российской Федерации", ч. 10 ст. 8 которого предусматривает, что иностранные пользователи участков, расположенных на континентальном шельфе, обязаны осуществлять региональное геологическое изучение, поиск, разведку минеральных ресурсов только в присутствии должностного лица органов охраны континентального шельфа и под его контролем. При этом пользователи обязаны обеспечивать бесплатный проезд должностных лиц органов охраны к месту проведения работ и обратно, использование средств радиосвязи, а также нести все расходы на содержание, размещение и полное обеспечение должностных лиц органов охраны наравне с собственным командным (руководящим) составом. Большое значение придается в указанном законе и контролю со стороны уполномоченных

государственных организаций над сооружением и эксплуатацией различных сооружений, в том числе искусственных островов, создаваемых на шельфе Российской Федерации.

Часть 14 ст. 8 этого же закона устанавливает, что особенности отношений, возникающих при пользовании участками континентального шельфа в соответствии с условиями соглашений о разделе продукции, в том числе связанные с предоставлением, передачей третьим лицам права пользования недрами и выдачей лицензий, устанавливаются Федеральным законом "О соглашениях о разделе продукции". Однако, исходя из содержания комментируемой статьи, такая отсылка не препятствует применению приведенного выше, а также иных положений Федерального закона "О континентальном шельфе Российской Федерации", касающихся контроля над исполнением соглашений.

Пункт 1 ст. 20 закрепляет применительно к соглашениям о разделе продукции основополагающий принцип договорного права, согласно которому принятые на себя сторонами договора обязательства должны исполняться надлежащим образом в соответствии с условиями заключенного между ними договора. В римском праве суть указанных отношений выражалась емкой формулой "Pacta sunt servanda" ("Договоры должны соблюдаться").

Поскольку по общему правилу форма и содержание договоров должны соответствовать законодательству, действующему в момент их совершения на территории конкретного государства, в данном случае Российской Федерации, а также исполняться согласно этому законодательству, то в комментируемом пункте содержится указание на необходимость соблюдения гражданского законодательства Российской Федерации. Таким образом, на первый взгляд кажется, что законодатель относит соглашение к категории гражданско-правовых договоров. Однако это верно лишь отчасти.

Абзац 2 п. 3 ст. 1 Закона о СРП предусматривает, что права и обязанности сторон соглашения о разделе продукции, имеющие гражданско-правовой характер, определяются в соответствии с Федеральным законом "О соглашениях о разделе продукции" и гражданским законодательством Российской Федерации. Из этого положения следует важный для понимания правовой природы соглашения о разделе продукции вывод о том, что законодатель не относит такое соглашение целиком к гражданско-правовой сфере вследствие того, что в нем содержатся также права и обязанности сторон, не имеющие гражданско-правового характера. Помимо этого, сам рассматриваемый Закон, согласно указанной выше формулировке, отделен от "гражданско-правового законодательства Российской Федерации", что связано с наличием в Законе о СРП норм, выходящих за рамки гражданско-правового регулирования.

Такая позиция не случайна. Она имеет законодательную основу в Гражданском кодексе и отражает двойственный правовой характер подобного соглашения, в рамках которого его авторы попытались совместить два различных начала – административное и гражданско-правовое.

Пункт 3 ст. 2 Гражданского кодекса РФ устанавливает, что к имущественным отношениям, основанным на административном или ином властном подчинении одной стороны другой, в том числе к налоговым и другим финансовым и административным отношениям, гражданское законодательство не применяется, если иное не предусмотрено законодательством. Между тем именно специфический порядок налогообложения составляет существо и основное отличие как Закона о СРП, так и за-

ключаемых на его основе соглашений о разделе продукции.

Принятые в Российском государстве решения в отношении совершенствования морской силы РФ стали реальной основой в деле возрождения морского могущества нашего Отечества, восстановления позиций России в Мировом океане как ведущей морской державы. основополагающими документами, определяющими национальную морскую политику РФ и механизм ее реализации, являются утвержденная Президентом РФ в 2001 г. и действующая сегодня в государстве Морская доктрина РФ на период до 2020 года, а также постановление Правительства РФ в августе того же года о создании при Правительстве РФ для реализации Морской доктрины и координации всей морской деятельности Морской коллегии.

Поэтому в Морской доктрине особо подчеркиваются национальные интересы России в Мировом океане как совокупность сбалансированных интересов личности, общества и государства в сфере морской деятельности, реализуемых на основе морского потенциала государства. В Морской доктрине указано, что совокупность сил и средств государства и возможностей их использования для реализации национальной морской политики составляет морской потенциал РФ. Основой морского потенциала РФ являются Военно-морской флот, органы морской пограничной охраны Федеральной пограничной службы, гражданский морской флот, а также инфраструктура, обеспечивающая морскую хозяйственную и военно-морскую деятельность государства, их функционирование и развитие.

В Морскую доктрину включено положение, что задачи по защите национальных интересов РФ в Мировом океане, а также главные цели, принципы и приоритетные направления военно-морской деятельности РФ изложены в утвержденных Президентом РФ Основах политики РФ в области военно-морской деятельности на период до 2010 года. Утвердив Морскую доктрину, Президент РФ В.В. Путин четко и ясно дал понять, что Россия, объявляя национальную морскую политику, намерена решительно и твердо укреплять свои позиции среди ведущих держав. Реализация Морской доктрины осуществляется Президентом и Правительством через Морскую коллегию при Правительстве РФ. По результатам прошедших заседаний Морской коллегии ее председателем – председателем Правительства РФ – поставлены краткосрочные задачи соответствующим федеральным органам исполнительной власти, которые организуют их совместное решение через находящиеся в их ведении и в сфере деятельности субъекты морской хозяйственной и иной морской деятельности. Часть этих задач в настоящее время уже реализована.

Морская доктрина РФ на период до 2020 года, утвержденная Президентом РФ, сегодня является основополагающим документом, определяющим государственную политику в области морской деятельности. Ее реализация должна проходить в рамках направлений, обозначенных в программе социально-экономического развития РФ на среднесрочную перспективу, и основных направлений социально-экономического развития РФ на долгосрочную перспективу. Такие задачи диктуются как потребностями страны в морских ресурсах и международно-правовыми возможностями их освоения, так и особенностями процесса глобализации мировой экономики, в котором борьба за природные ресурсы приобретает характер определяющего фактора. Морская доктрина относит к национальным интересам РФ в Мировом океане создание условий, способствующих извлечению выгоды из морской хозяйственной деятельности населением РФ, особенно ее приморских регионов, а также государством в целом. Государство должно сосредоточить внимание на решении наиболее актуальных долгосрочных задач национальной морской политики,

на ее функциональных направлениях (связанных с морскими перевозками, морским промышленным рыболовством, освоением морских минеральных и энергетических ресурсов, морской наукой и военно-морской деятельностью). Морская доктрина РФ нацеливает единую государственную стратегию в области рыбохозяйственной деятельности на комплексное и эффективное освоение, охрану и воспроизводство гидробионтов, а также на обеспечение активного экономического присутствия в отдаленных районах Мирового океана. Тем самым перед рыбохозяйственным комплексом России ставится серьезная экономическая задача, требующая рационального использования всех ресурсных составляющих отрасли. Для её решения должны быть поставлены и решены следующие стратегические задачи:

- создание условий для проведения многоплановых научно-исследовательских работ по оценке запасов традиционных объектов промысла, вовлечение в хозяйственный оборот новых видов биоресурсов и рационов, разработка новых орудий лова и технологий безотходной переработки;
- возобновление научно-исследовательских, поисковых работ и экспедиционного промысла в Мировом океане за пределами российской экономической зоны;
- возрождение прибрежного рыболовства и как следствие – берегового рыбопромыслового комплекса;
- снижение количества добывающего флота в собственной зоне;
- запрет на прямой промысел иностранными судами на всей территории российской экономической зоны.

Действительно, решение этих задач требует создания эффективного государственного контроля в области регулирования рыбохозяйственной деятельности, т. е. проведения единой государственной и законодательной политики в этой сложнейшей, но жизненно важной для нашего государства отрасли.

Морская деятельность России должна находиться под постоянным контролем со стороны Президента, Правительства РФ и, безусловно, Федерального Собрания РФ, а ее результаты должны стать неотъемлемой составной частью планов и программ социально-экономического развития государства на всех уровнях. Создание впервые в истории России полномочного органа, ответственного за формирование и реализацию морской политики, должно способствовать восстановлению морской мощи государства, занятию Россией достойного места в ряду ведущих морских держав.

В заключение можно сказать, что практически вся акватория Охотского моря принадлежит России, небольшая прибрежная часть – Японии и лишь 50 тыс. кв. км в центре моря – нейтральные воды.

В историческом прошлом Охотское море принадлежало России полностью. В международном праве не содержится положений, прямо регламентирующих вопросы режима рыбохозяйственной деятельности и прямо запрещающих распространение юрисдикции прибрежного государства на участки морей (океанов), окруженных границами исключительной экономической зоны одного государства.

Для обеспечения справедливого и эффективного использования ресурсов Охотского моря, сохранения его живых ресурсов, изучения, защиты и сохранения его морской среды необходимо принять законопроект «О правовом статусе Охотского моря», в котором определить суверенные права и юрисдикцию Российской Федерации над территорией Охотского моря, за исключением территориальных вод и исключительной экономической зоны Японии.

Прецеденты подобного рода есть. Так, в экономической зоне Новой Зеландии, на-

пример, имеются два участка, на которые распространяются лишь правила рыболовства Новой Зеландии, что не вызывает каких-либо протестов со стороны других стран.

Литература

1. Конвенция ООН по морскому праву от 10 декабря 1982 г.
2. Федеральный закон от 26 февраля 1997 г. № 30-ФЗ «О ратификации Конвенции Организации Объединенных Наций по морскому праву и соглашения об осуществлении части XI Конвенции Организации Объединенных Наций по морскому праву».
3. Федеральный закон от 17 декабря 1998 г. № 191-ФЗ «Об исключительной экономической зоне Российской Федерации» (с изменениями от 8 августа 2001 г., 21 марта 2002 г., 22 апреля, 30 июня 2003 г.).
4. Федеральный закон от 30 ноября 1995 г. № 187-ФЗ «О континентальном шельфе Российской Федерации» (с изменениями от 10 февраля 1999 г., 8 августа 2001 г., 22 апреля, 30 июня 2003 г.).
5. Федеральный закон от 30 декабря 1995 г. № 225-ФЗ «О соглашениях о разделе продукции» (с изменениями от 7 января 1999 г., 18 июня 2001 г., 6 июня 2003 г.).
6. Федеральный закон от 31 июля 1998 г. № 155-ФЗ «О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации» (с изменениями от 22 апреля, 30 июня 2003 г.).
7. Федеральный закон от 30 апреля 1999 г. № 82-ФЗ «О гарантиях прав малочисленных народов Российской Федерации».
8. Постановление Правительства РФ от 1 сентября 2001 г. № 662 «О Морской коллегии при Правительстве Российской Федерации».
9. Морская доктрина.
10. Постановление Правительства РФ от 25 мая 1994 г. № 515 "Об утверждении такс для исчисления размера взыскания за ущерб, причиненный уничтожением, незаконным выловом или добычей водных биологических ресурсов" (с изменениями от 26 сентября 2000 г.).
11. Закон РСФСР от 26 июня 1991 г. "Об инвестиционной деятельности в РСФСР" (с изменениями от 19 июня 1995 г., 25 февраля 1999 г., 10 января 2003 г.).
12. Федеральный закон от 25 февраля 1999 г. № 39-ФЗ "Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений" (с изменениями от 2 января 2000 г.).
13. Кодекс торгового мореплавания Российской Федерации от 30 апреля 1999 года N 81-ФЗ (в ред. Федерального закона от 26.05.2001 № 59-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 1999. – № 18.
14. Постановление Правительства РФ от 02.02.2001 № 86 "О мерах по совершенствованию деятельности Федеральных органов исполнительной власти по подготовке, заключению и реализации соглашений о разделе продукции, а также по контролю за их реализацией" (вместе с "Положением о разграничении полномочий Федеральных органов исполнительной власти в области подготовки, заключения и реализации соглашений о разделе продукции, а также по контролю за их реализацией").
15. Федеральный закон от 21.07.1997 № 112-ФЗ "Об участках недр, право пользования которыми может быть предоставлено на условиях раздела продукции" (принят ГД ФС РФ 24.06.1997).
16. Постановление Правительства РФ от 28 марта 2001 г. № 249 «Об утвер-

ждении Правил представления запросов на проведение морских научных исследований в исключительной экономической зоне Российской Федерации и принятия по ним решений».

17. Гражданский кодекс РФ.

18. Федеральный закон от 24 июня 1997 г. № 112-ФЗ "Об участках недр, право пользования которыми может быть предоставлено на условиях раздела продукции".

19. Закон Российской Федерации "О недрах" (в ред. от 3 марта 1995 г. с изменениями от 10 февраля 1999 г., 2 января 2000 г., 14 мая, 8 августа 2001 г., 29 мая 2002 г., 6 июня 2003 г.

20. *Платонова Н.Л.* Законодательство о разделе продукции: проблемы применения // *Хозяйство и право.* – 1999. – № 5. – С. 57.

21. Комментарий к Гражданскому кодексу Российской Федерации. – М., 1995. – С. 431.

22. *Луиц Л.А.* Курс международного частного права. Особенная часть. – М., 1975. – С. 75.

ПРАВОВЫЕ АСПЕКТЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В ОХОТСКОМ МОРЕ

Злыденная Ю.А.

Практически вся акватория Охотского моря принадлежит России, небольшая прибрежная часть – Японии и лишь 50 тыс. кв. км в центре моря – нейтральные воды, оказавшиеся настоящей черной дырой, в которую утекают биоресурсы моря. Именно здесь бесконтрольно промышляют иностранные суда, вылавливая мигрирующего через этот район минтая – главное богатство Охотского моря.

Ситуация с "черной дырой" уже давно беспокоит дальневосточных рыбаков. И не только их: экс-губернатор Приморского края Евгений Наздратенко отправлял два письма в центральные органы государственной власти, рассказывающие о разграблении рыбных ресурсов Охотского моря и необходимости объявить его внутренним морем России. А президент Приморского клуба ветеранов госбезопасности Владимир Петров, юрист по образованию, нашел для этого историческое, правовое и географическое обоснования.

На письма губернатора Москва ответила, что *«просьба с правовой точки зрения несостоятельна и имеет антинациональную направленность ...»*. Неужели подрыв биоресурсов Охотского моря иностранцами отвечает нашим национальным интересам? Но Владимир Петров доказал, что именно с правовой точки зрения идея приморского губернатора полностью состоятельна.

В историческом прошлом Охотское море принадлежало России полностью. Владимир Сергеевич также выяснил, что международное право не содержит положений, прямо регламентирующих вопросы режима рыбохозяйственной деятельности и прямо запрещающих распространение юрисдикции прибрежного государства на участки морей (океанов), окруженных границами исключительной экономической зоны одного государства, и разработал законопроект "О правовом статусе

Охотского моря". В нем говорится: "Российская Федерация, руководствуясь стремлением обеспечить справедливое и эффективное использование ресурсов Охотского моря, сохранение его живых ресурсов, изучение, защиту и сохранение его морской среды, подтверждая свою приверженность принципам равноправного международного сотрудничества, учитывая историческую принадлежность Охотского моря к внутренним водам России и интересы населения Российской Федерации, принимая во внимание, что вопросы режима рыболовства в морских районах, полностью окруженных экономической зоной одного прибрежного государства, прямо не оговорены в современном международном праве, устанавливает свои суверенные права и юрисдикцию Российской Федерации над территорией Охотского моря, за исключением территориальных вод и исключительной экономической зоны Японии..."

Чтобы обезопасить законопроект от очередных отговорок, Владимир Петров разработал такой план действий. Для начала надо заручиться поддержкой губернаторов Дальневосточного региона. В поддержке приморского губернатора сомневаться не приходится: идея-то его. Кстати, законопроект активно поддерживает председатель подкомитета Государственной Думы Российской Федерации по земельным отношениям и природопользованию Вячеслав Зволинский. Затем необходимо собрать не менее 10 тыс. подписей жителей региона и вместе с пакетом документов отправить в начале осени в Москву. Владимир Петров уверенно заявляет, что Охотское море на этот раз будет объявлено внутренним морем России.

На имя Председателя российского правительства был направлен проект закона "О правовом статусе Охотского моря" и пакет документов с правовым, экономическим и географическим обоснованием юрисдикции России на охотоморский анклав. Это результат многомесячной работы людей, объединенных идеей приоритета национальных интересов.

«Предложения экс-губернатора Приморского края Е.И. Наздратенко в отношении либо увеличения ширины исключительной экономической зоны в Охотском море до 250 миль, либо придания ему статуса внутреннего моря противоречат нормам международного морского права...»

В природе не существует норм международного права, прямо регламентирующих вопросы режима рыбохозяйственной деятельности на морских участках, окруженных границами исключительной экономической зоны одного государства. Более того, современное международное право не содержит положений, прямо запрещающих распространение юрисдикции прибрежного государства на участки морей (океанов), окруженных со всех сторон границами исключительной экономической зоны данного государства. Наоборот, Конвенция ООН по морскому праву (ст. 8, 15) допускает в принципе "включение во внутренние воды районов, которые до того не рассматривались как таковые..." и провозглашает главенство "исторически сложившихся правовых оснований или иных особых обстоятельств" над положением международного права при определении границ юрисдикции государств.

«Что касается объявления Охотского моря внутренним морем, то у России нет достаточных оснований придать ему статус такового. Охотское море является морем внутренним только по географическим критериям, но не по юридическим...»

Что это даст России? Дополнительные возможности по обеспечению продовольственной безопасности страны. Укрепление позиций России на международном уровне. Увеличение объемов добычи для российских рыбаков и, соответственно, улучшение их экономического положения (на сегодня компенсационные квоты для

иностранцев составляют 150–200 тыс. тонн минтая). Увеличение объемов поступления денежных средств в бюджеты всех уровней в качестве налогов. Сохранение запасов минтая и улучшение контроля за промыслом (иностранцы рыбодобытчики постоянно занижают в несколько раз промысловые показатели и объемы вылова). Контроль за анклавом, позволяющий проводить более независимую экономическую политику по распоряжению запасами охотоморского минтая и в полной мере влиять на ценообразование как на отечественном, так и на международном рынке.

Однако, несмотря на несомненные выгоды для России, рассчитывать на быстрое решение проблемы Охотского моря не стоит по ряду причин. Во-первых, Государственная Дума Российской Федерации не отреагировала на инициативу Евгения Наздратенко.

Во-вторых, к сожалению, Министерство иностранных дел РФ с 1993 г. занимает по проблеме Охотского моря антинациональную позицию, исключая жесткие формы решений под предлогом необходимости сохранения и развития дружеских межгосударственных отношений со странами региона или другими заинтересованными государствами. Так, например, в июне 1993 г. "благодаря" во многом компромиссной позиции чиновников Министерства иностранных дел РФ на 1-й сессии Международной конференции по выработке согласованных мер по сохранению живых ресурсов в открытой части Охотского моря не удалось достичь решений, предусмотренных постановлением Верховного Совета РФ от 15.04.93 "О мерах по защите биологических ресурсов Охотского моря".

В-третьих, легкий, но порочный путь наполнения бюджета за счет распродажи иностранцам сырьевых ресурсов России "на корню" находит, как нам известно, сторонников среди отдельных руководителей Госкомитета по рыболовству РФ. Расширение продаж квот иностранцам приведет к окончательному развалу рыбной отрасли, и в этом случае добиваться распространения юрисдикции России на Охотский анклав бессмысленно – российских рыбаков в море не будет. Трудный путь наполнения бюджета через наведение порядка в отрасли, видимо, не по плечу некоторым чиновникам от рыболовства.

Следует отметить, что эскалация ускоренного решения данной проблемы (в пользу которой сейчас выступает ряд политических деятелей) может привести к возникновению нового очага территориального противостояния в районе Охотского моря, основная часть которого в настоящее время является исключительной экономической зоной России. На сегодняшний день конфликтная ситуация в Охотском море фактически сводится к вопросу контроля за осуществлением незаконного лова ценных пород рыбы и морских животных в указанной зоне отечественными и иностранными судами.

Особенность Охотского моря состоит в том, что 200-мильная экономическая зона России занимает в нем 97% акватории. Свобода рыболовства существует лишь в центральной части моря, составляющей около 3% его площади. Центральная часть моря («открытая зона») не располагает самостоятельными рыбными запасами, однако через нее в определенные периоды года проходят пути миграции ряда ценных промысловых пород.

Суть этого аспекта проблемы Охотского моря лежит не в правовой сфере, а в фактической невозможности российской стороны обеспечить контроль за промыслом морских живых ресурсов в «открытой зоне». Интенсивный и нерегулируемый лов рыбы и морских животных в этом районе фактически был начат в 1991 г.

Сегодня «открытая зона» используется зарубежными (равно как и отечествен-

ными) промысловиками в качестве буфера для проникновения в российскую экономическую зону, и даже в территориальные воды РФ, и осуществления в них незаконного лова. Очевидно, что в случае передачи Японии Южных Курильских островов Россия не только лишится исключительно богатых биоресурсами акваторий в южной части Охотского моря, но и столкнется с еще большими трудностями в обеспечении контроля за промыслом в своей исключительной экономической зоне.

В последние годы предлагались различные варианты решения проблемы «открытой зоны», предполагавшие в той или иной степени ограничение иностранного присутствия в Охотском море. В частности, Постановлением Правительства РФ № 667-52 от 01.09.92 «О мерах по сохранению живых ресурсов и защите рыбохозяйственных интересов Российской Федерации в Охотском море» предусматривалось, в том числе в качестве одной из мер давления на иностранных промысловиков, проведение маневров ВМФ России в центральной части Охотского моря. Кроме того, администрациями дальневосточных российских регионов неоднократно предлагалось периодически объявлять «открытую зону» временно опасным для плавания районом с информированием об этом зарубежных судовладельцев.

Наряду с этим неоднократно в целях сохранения морских живых ресурсов временно приостанавливался промысел рыбы и морепродуктов в «открытой зоне» для иностранных и российских судов.

Перечисленные меры принесли определенный, хотя и ограниченный во времени эффект. Общим для них недостатком является отсутствие в международном морском праве, а также в национальном законодательстве положений, обязывающих иностранных участников экономической деятельности следовать вышеуказанным ограничительным предписаниям, и, соответственно, неопределенность в отношении мер ответственности нарушителей. Кроме того, в районе Охотского моря сталкиваются интересы большого числа отечественных и зарубежных производителей, региональных администраций и т. д., что в конечном итоге во многом предопределило фактическую отмену введенных ранее ограничений и привело к появлению таких форм организации добычи биоресурсов, как, например, аукционная продажа квот на вылов рыбы.

В целях комплексного решения проблемы «открытой зоны» отечественными специалистами предлагался и такой подход, как инициирование рассмотрения в ООН вопроса об определении правового статуса центральной части Охотского моря и других подобного рода анклавов Мирового океана и установления в них особого режима промысловой и иной экономической деятельности. Эта точка зрения, на наш взгляд, заслуживает пристального внимания, однако деятельность в данном направлении потребует, очевидно, значительных временных и организационных затрат.

Вместе с тем указанная проблема вряд ли может быть окончательно решена без налаживания системы действенного контроля за морским промыслом в масштабе всего Охотского моря и поддержания российского военного присутствия в нем на должном уровне. Более того, это условие можно, по-видимому, считать определяющим в решении задачи соблюдения национальных интересов России в данном регионе.

ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ КАМЧАТСКОЙ ОБЛАСТИ)

Ганич Я.В.

Среди многообразия выделяемых экономической теорией рынков на особом месте стоит рынок труда. Он связан с особой категорией рыночной экономики – понятием труд. Труд – наиболее сложный в своем использовании ресурс. Как и любой другой ресурс, он продается и покупается, имеет цену, которая отражает особенности и состояние рынка труда, соотношение на нем спроса и предложения.

Единого подхода к определению рынка труда, не вызывающего дискуссий среди ученых, на сегодняшний день не существует. Рынок труда рассматривается и как динамическая система, комплекс социально-трудовых отношений по поводу условий найма, использования и обмена рабочей силы на жизненные средства, и как система отношений, мер и институтов, и как механизм согласования интересов работников и работодателей, и как сфера для ведения переговоров между участниками рынка, и т. д.

Рынок труда как система экономических и социальных отношений, организационных и правовых мер и институтов включает в себя не только сферу купли-продажи труда, но и сферу воспроизводства трудового потенциала и сферу использования труда.

Рынок труда имеет ряд особенностей. Его активными элементами являются живые люди, которые выступают носителями рабочей силы и наделены такими человеческими качествами, как психофизиологические, социальные, культурные, религиозные, политические и др. Эти особенности оказывают существенное влияние на интересы, мотивацию, степень трудовой активности людей и отражаются на состоянии рынка труда. Принципиальное отличие труда от всех других видов производственных ресурсов заключается в том, что он является формой жизнедеятельности человека, реализации его жизненных целей и интересов. Именно поэтому цена труда представляет собой не просто разновидность цены за ресурс, а цену жизненного уровня, социального престижа, благополучия работника и его семьи. Следовательно, при анализе категорий рынка труда необходимо учитывать существование «человеческих» элементов, за которыми стоят живые люди.

Функции рынка труда определяются ролью труда в жизни общества, когда труд выступает важнейшим источником дохода и благосостояния. С экономической точки зрения труд – важнейший производственный ресурс (фактор). В соответствии с этим выделяют две главных функции рынка труда. Социальная функция заключается в обеспечении нормального уровня доходов и благосостояния людей, нормального уровня воспроизводства производительных способностей работников. Экономическая функция рынка труда состоит в рациональном вовлечении, распределении, регулировании и использовании труда. Рынок труда выполняет ряд стимулирующих функций, способствующих разрыву конкурентоспособности между его участниками, повышению заинтересованности в высокоэффективном труде, повышению квалификации и перемене профессии.

Рынок труда представляет собой совокупный спрос и предложение рабочей силы. За счет взаимодействия этих двух составляющих он обеспечивает размещение относительно рабочих мест экономически активного населения по сферам хозяйственной деятельности в отраслевом, территориальном, демографическом и профессионально - квалификационном разрезах. На рынке труда складываются отношения

между работодателями и наемными работниками, способствующие соединению рабочей силы со средствами производства. Тем самым удовлетворяется потребность первых в рабочей силе, а вторых – в заработной плате.

Характерными чертами российского рынка труда конца XX в. являются такие процессы, как снижение общего размера занятости и систематический рост безработицы, резкое увеличение дифференциации в оплате труда, высокий уровень добровольной текучести кадров.

Происходящие в российской экономике изменения затронули сферу занятости населения Камчатской области. По предварительным расчетам, численность экономически активного населения области в 2003 г. составила 212,6 тыс. человек (56,4% от общей численности населения области). В их числе 180,9 тыс. человек (85,1% экономически активного населения) заняты в экономике (в 1992 г. – 93,1%) и 31,7 тыс. человек (14,9%) не имели занятия, но активно его искали (против 6,9% в 1992 г.). Официально зарегистрированы в органах службы занятости в качестве безработных 9,1 тыс. человек (4,3% экономически активного населения) против 1,2 тыс. человек в 1992 г. [1].

В области наблюдается следующая картина: численность населения в возрасте моложе трудоспособного непрерывно снижается, а в возрасте старше трудоспособного – растет (табл. 1).

Таблица 1

Распределение численности населения по возрастным группам на начало года

Всего	В том числе в возрасте, годы									
	моложе 15	15–19	20–24	25–29	30–49	50–54	55–59	60–72	старше 72	
тыс. человек										
Все население										
1999	396,1	75,7	336,5	33,6	33,5	144,2	25,1	19,5	25,5	5,5
2000	389,1	70,6	33,6	32,8	32,3	140,9	28,5	17,1	27,4	5,9
2001	384,2	66,3	33,7	32,2	32,5	137,6	30,8	15,8	28,9	6,4
2002	380,2	61,9	34,2	31,8	33,3	134,1	31,7	16,4	30,1	6,7
Мужчины										
1999	203,4	38,4	17,0	17,8	19,9	77,5	12,4	9,2	10,0	1,2
2000	199,7	35,9	17,0	17,3	18,1	77,0	14,0	8,1	10,9	1,4
2001	196,9	33,7	17,1	16,9	17,9	75,7	15,0	7,5	11,6	1,5
2002	194,6	31,4	17,4	16,6	18,2	74,1	15,3	7,8	12,2	1,6
Женщины										
1999	192,7	37,3	16,5	15,8	13,6	66,7	12,7	10,3	15,5	4,3
2000	189,4	34,7	16,6	15,5	14,2	63,9	14,5	9,0	16,5	4,5
2001	187,3	32,6	16,6	15,3	14,6	61,9	15,8	8,3	17,3	4,9
2002	185,6	30,5	16,8	15,2	15,1	60,0	15,4	8,6	17,9	5,1

С начала 90-х гг. происходит сокращение численности занятого населения как по России в целом, так и по Камчатской области. За период с 1990 по 2002 гг. численность населения, занятого всеми видами экономической деятельности, сократилась на 49,8 тыс. человек. Самое значительное сокращение наблюдалось в 1999 г. – на 55,7 тыс. человек, или 24%, по сравнению с 1990 г. [2].

Некоторое увеличение числа занятых в 2000–2001 гг. связано с ростом численности лиц, занятых индивидуальным трудом, и лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица. Кроме того, в условиях непрекращающейся инфляции, низких заработков и скудного пенсионного обеспечения остро встала проблема трудового участия членов семьи для обеспече-

ния средств существования. Недостаточность пенсионного обеспечения заставляет активизироваться в поисках работы лиц старших возрастов.

На рынок труда в качестве наемной рабочей силы не попадают люди, которые занимаются предпринимательством и которые сами стремятся купить рабочую силу, т. е. выступают в роли работодателя, а также те, кто не может трудиться по состоянию здоровья, по семейным обстоятельствам. Это в основном женщины, студенты, учащиеся старших классов, люди свободных профессий.

Характерной чертой рынка труда Камчатской области является достаточно активное привлечение наемных работников без зачисления их в состав постоянного персонала. Колебания предложения на рынке труда сильно зависят от демографических факторов: смертности и рождаемости. Чем больше естественный прирост, тем выше численность населения трудоспособного возраста и тех, кто готов продать свой труд. В январе–мае 2003 г. рождаемость сократилась на 0,6% по сравнению с соответствующим периодом прошлого года. За этот же период умерших зарегистрировано по сравнению с аналогичным периодом прошлого года на 4,8% больше. Число умерших превысило число родившихся на 12,9% [1].

На ситуацию на рынке труда оказывает влияние также миграция населения. В 2000 г. миграционные потери области превысили естественную убыль в 13,4 раза, в 2001 году – в 7 раз [3]. Численность постоянного населения на 1.06.2003 г. составила 369,8 человек, уменьшившись с начала года на 1,2 тыс. чел, а за 2002 г. – на 3,3 тыс. человек. Сокращение населения обусловлено миграционным оттоком (на 83,5%) и естественной убылью [1].

В 2002 г. на работу в Камчатскую область было привлечено 2 092 иностранных гражданина. Наибольшее количество было привлечено из стран СНГ (Украина – 88 человек, Молдавия – 67 человек) [2].

Все факторы, перечисленные выше, формируют предложение рабочей силы, но предложение проявляется только во взаимодействии со спросом.

Формирование спроса на труд определяется рядом факторов. Прежде всего, спрос определяется обеспеченностью экономики необходимыми ресурсами, которые представлены достаточно широко в Камчатской области.

Также активно влияет на спрос такой фактор, как структурно-технологические изменения в отраслях и на предприятиях. В Камчатской области существует проблема высвобождения инженерно-технических работников. Выходом могла бы стать переквалификация данной категории работников, но и этого недостаточно, так как для решения этой проблемы необходимы еще и рабочие места.

На формирование рынка труда немалое влияние оказывает также смена формы собственности. Наибольший удельный вес работников, занятых на негосударственных предприятиях и в организациях, характерен для промышленности, торговли, материально-технического снабжения и сбыта, сельского хозяйства (свыше 70% общей численности занятых в каждой отрасли).

При анализе ситуации на рынке труда Камчатской области хотелось бы уделить внимание проблеме безработицы. Уровень фактической безработицы в 2001 г. по сравнению с 1992 г. увеличился в 2,1 раза и достиг 14,5% [3]. На 01.06.2003 г. количество граждан, стоящих на учете в службе занятости, составило 9 809 человек. По сравнению с аналогичным периодом прошлого года этот показатель увеличился на 3,6% [1]. Среди областей Дальневосточного региона Камчатка занимает второе место по уровню безработицы, уступив лидерство Амурской области.

Проблема безработицы наиболее очевидно сказывается на молодежи, всту-

пающей в трудовой процесс после окончания учебы или службы в армии, когда молодые люди долгое время не могут найти работу.

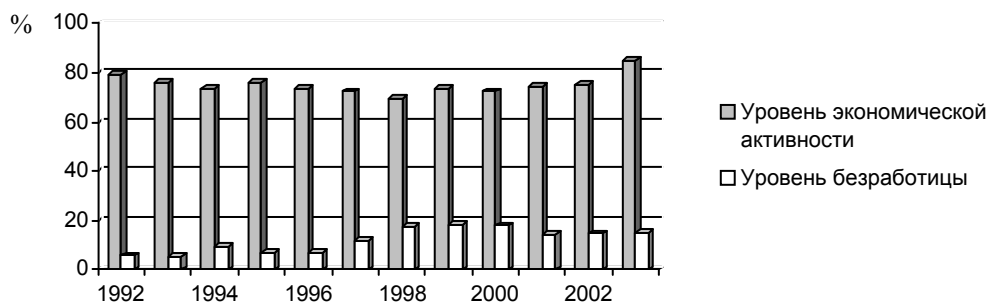


Рис. 1. Уровень экономической активности и уровень безработицы населения в возрасте 15–72 лет

Среди работающего населения очень распространена вторичная занятость. Особенно это характерно для сферы образования и науки.

Таким образом, ситуация на рынке труда Камчатской области является крайне опасной. Камчатская область представляет собой регион с монопроизводственной структурой (рыбная промышленность), при этом наибольший отток экономически активного населения происходит именно из этой сферы. Более того, Камчатская область представляет собой территорию, приравненную к районам Крайнего Севера. Замкнутость рыночного пространства, удаленность от основных экономических зон страны, проявление общероссийских и специфических социально-экономических проблем позволяет квалифицировать ее как кризисную территорию (снижение уровня жизни, отток населения, высокий уровень безработицы и т. д.). По экономическим, социальным основаниям отсутствуют условия и стимулы самостоятельного территориального развития, т. е. регион не может рассчитывать на саморазрешение депрессивных ситуаций и нуждается в специально организуемой господдержке. Безусловно, проблема занятости в Камчатской области при ограниченной территориальной мобильности населения является региональной проблемой, тем не менее, развитие занятости и рынка труда области во многом зависит от действия как макроэкономического, так и местного, регионального характера.

Литература

1. Социально-экономическое положение Камчатской области за январь–июнь 2003 года: Статистический сборник. – Петропавловск-Камчатский: Камчатский облкомстат, 2003.
2. Труд и занятость в Камчатской области: Статистический сборник. – Петропавловск-Камчатский: Камчатский облкомстат, 2003 .
3. Камчатский статистический ежегодник. – Петропавловск-Камчатский: Камчатский облкомстат, 2002.
4. Барсукова С.Ю. Формальное и неформальное трудоустройство: парадоксальное сходство на фоне очевидного различия // СОЦИС. – 2003. – №7. – С. 3–25.
5. Иванова В.Н., Безнадежных Т.И. Управление занятостью населения на местном уровне. – М.: Финансы и статистика, 2002. – С. 24–38.
6. Лексин В., Швецов А. Депрессивные территории: прежние проблемы и новые варианты их решения // РЭЖ. – 2001. – № 9. – С. 35–63.
7. Миляева Л.Г., Подольная Н.П. Локальный рынок труда депрессивного ре-

гиона // СОЦИС. – 2002. – № 10. – С. 66–82.

8. Рынок труда: Учебник / Под ред. д.э.н. проф. В.С.Буланова, д.э.н. проф. Н.А. Волгина. – М.: Экзамен, 2000. – С. 68–76.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА ТРУДОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (НА ПРИМЕРЕ РЫБНОЙ ОТРАСЛИ КАМЧАТКИ)

Огий О.Г.

Острые проблемы, существующие в настоящее время в экономике России, связаны прежде всего с недооценкой социальной составляющей ее развития и принижением роли социально-трудовых отношений. Смена социально-экономического строя привела к появлению новых требований к реализации трудового потенциала, когда человеку приходится заново утверждаться как работнику, что ведет к противоречиям, усложняющим процесс адаптации больших масс людей к новым социально-экономическим условиям.

Отличительными особенностями современной трудовой сферы можно считать такие явления, как увеличение доли используемого трудового потенциала в неформальном секторе экономики; деформация трудового поведения; ухудшение условий и культуры труда; заметная дифференциация уровня оплаты труда между различными регионами, отраслями и формами собственности; высокий уровень текучести кадров; разрушение производства как основы достойного существования человека и возможности его развития на трудовой основе.

Изменение социальной структуры общества, образование новых социальных слоев, появление рынка труда, изменившийся характер межличностных отношений в процессе труда, экономической мотивации, ценностных ориентаций существенно трансформировали социально-трудовую сферу России, ее отраслей и регионов.

Решение текущих и стратегических задач по развитию социальной и производственной сфер промышленности невозможно без первоочередного разрешения вопросов оптимизации трудового потенциала и создания условий для его воспроизводства. Именно трудовой потенциал отраслей промышленности определяет уровень, резервы и направление социального развития регионов. Его изучение необходимо для определения целей и перспективных направлений развития территорий, а также для снижения социальных и экономических издержек.

Необходимо констатировать, что в большинстве исследований процесс трудовой деятельности как система воспроизводства трудового потенциала человека в предтрудовом, трудовом и посттрудовом периоде не анализируется как единый объект регулирования, тем более не рассматриваются его особенности в таких регионах, как Дальний Восток, большую часть которых составляют территории с монопроизводственной специализацией (в том числе и Камчатская область, основой жизнеобеспечения которой является рыбная отрасль). В основном изучаются отдельные частные вопросы формирования и развития трудового потенциала.

Камчатская область представляет собой территорию, приравненную к районам

Крайнего Севера, имеющую специфику формирования и развития социально-трудовой сферы. Замкнутость рыночного пространства, удаленность от основных экономических зон страны, проявление общероссийских и специфических социально-экономических проблем, моноотраслевая структура позволяют представить регион как уникальную модель социального развития на основе воспроизводства трудового потенциала ресурсной отрасли.

Рыбохозяйственный комплекс (РХК) является основой жизнеобеспечения полуострова, определяет его специализацию в территориальном разделении труда, аккумулирует значительную часть социальной инфраструктуры и в значительной степени определяет характер воспроизводственных процессов в области.

В настоящий момент функционирование РХК характеризуется существованием острых проблем и противоречий в производственной, экономической и социальной сферах. Отрицательные значения показателей отраслевого рынка труда, величины и качества трудового потенциала в большинстве своем превосходят общероссийские тенденции. Так, напряженность на «рыбохозяйственном» рынке труда области в 4,5 раза превышает среднюю напряженность по России. С 1990 г. рыбная отрасль Камчатки потеряла 48,2% своего численного потенциала. Социологические исследования, проведенные автором, показывают, что воспроизводство качественных составляющих трудового потенциала РХК Камчатки носит негативный характер. На практике у большинства предприятий отрасли возникают существенные противоречия между количественными и качественными элементами трудового потенциала, трудовым потенциалом и условиями его воспроизводства.

В условиях хронической нехватки материальных и финансовых ресурсов поиск возможностей эффективного использования трудового потенциала предприятий и отраслей промышленности становится важнейшим резервом социально-экономического развития территорий. В такой ситуации создание системы регулирования воспроизводства трудового потенциала представляется необходимым элементом устойчивого социального развития не только отраслей, но и регионов в целом.

На практике решение задач по регулированию воспроизводственного процесса существенно сдерживается преимущественно пассивной отраслевой социальной и кадровой политикой, а также отсутствием обоснованного методического и информационного обеспечения.

Таким образом, можно говорить о существовании социальной потребности изучения проблемы сохранения и развития трудового потенциала отраслей промышленности, особенно для территорий с монопроизводственной специализацией.

Рассмотрение существующих методических подходов к анализу и оценке трудового потенциала приводит к выводам о том, что, во-первых, имеющиеся попытки расчета его величины с учетом качественных составляющих основаны на механическом переборе и эклектическом соединении различных показателей, которые не позволяют оценить динамику трудового потенциала и дать комплексную оценку социально-экономической значимости этого процесса. Во-вторых, в большинстве работ трудовой потенциал рассматривается в качестве экономического ресурса, представленного совокупным работником, эффективность деятельности которого определяется конечными результатами производства. В-третьих, практически не рассматривается процесс воспроизводства как форма развития трудового потенциала, тем более его отраслевой аспект, приобретающий особую социальную значимость для отраслей отечественной промышленности и территорий с монопроизводственной специализацией.

В настоящий момент характерными особенностями функционирования хозяй-

ственного механизма РХК Камчатки является постоянное сокращение численности работников (ежегодно отрасль теряет около 6% своего численного потенциала), непрерывное падение производительности труда, уменьшение объемов производства, экспортно-сырьевая направленность. Сохранение и создание рабочих мест в рыбном хозяйстве является очень капиталоемким, источником же финансирования выступают преимущественно (около 90%) собственные средства отрасли.

Сокращение численности работников рыбной отрасли вызывает увеличение напряженности на территориальном рынке труда. В некоторых районах области, где рыбное хозяйство является основой жизнеобеспечения, уровень регистрируемой безработицы приближен к критическому, – она имеет хронический и застойный характер.

На фоне неблагоприятного экономического положения отрасли наблюдается существенное ухудшение качества рабочей среды. Рабочие места, не соответствующие санитарно-гигиеническим нормам и требованиям охраны здоровья, составляют от 35 до 60%. В результате обнаруживается высокий уровень производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Отраслевая система управления не имеет возможности достаточно эффективно использовать экономическую группу стимулов трудового поведения, вследствие чего снижается возможность воздействия на производственный процесс. Это в свою очередь приводит к возрастанию разного рода санкций, ужесточению контроля над деятельностью работников в общем объеме и в содержании регулирующего воздействия. Таким образом, экономический механизм воспроизводства трудового потенциала отрасли замещается административными воздействиями.

Проводимые автором исследования трудового потенциала в разрезе социальных структур отрасли позволили выявить существование ряда диспропорций и острых проблем в его воспроизводственном процессе. Развитие социально-демографической составляющей воспроизводства трудового потенциала РХК Камчатки характеризуется интенсивным старением его кадрового состава, уменьшением величины кадрового ядра, ухудшением состояния здоровья работников и «омоложением» заболеваемости, что обуславливает существование значительного разрыва между фактическим и требуемым социально-демографическим потенциалом. Характерными особенностями развития профессионально-квалификационной составляющей является низкий уровень квалификационного потенциала руководителей и специалистов отрасли, непропорционально большая доля неквалифицированных рабочих в условиях, когда отставание средних разрядов рабочих от средних разрядов соответствующих работ составляет 0,4 – в основном производстве и 0,2 – во вспомогательном. Существенно обостряющим проблему квалификационного развития фактором выступает слабая ориентация работников отрасли на самообразование.

Трансформация социальной структуры отрасли, тяжелое социально-экономическое положение большинства ее предприятий и работников, неэффективность хозяйственного механизма и разрушение целостной системы управления существенно повлияли и на экономическое поведение ее социальных субъектов. Исследование трудового поведения работников РХК Камчатки в разрезе ценностных ориентаций и трудовых установок также указывает на существование диспропорций в функционировании элементов трудового потенциала. Так, выявленная ориентация на «зарабатывание» при низкой оценке работниками значимости ответственности за качество труда, дисциплинированности, чувства долга в сочетании с обратно пропор-

циональной динамикой производительности и оплаты труда (табл. 1) свидетельствуют о деформации трудового поведения и деградации мотивационного механизма.

Таблица 1

Динамика заработной платы и производительности труда в рыбной отрасли Камчатской области,
% к предыдущему году (+ прирост; – убыль)

Показатели	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Зарплата	+42,9	+0,2	-6,3	+54	+22	+13,3	+8,2
Производительность	-4,2	-3,8	-6,4	-2,1	+8,3	-5,7	-5,9

Строго говоря, рост реальной заработной платы в сочетании с падением производительности труда или опережающий рост зарплаты относительно роста производительности труда – это, при прочих равных условиях (в частности, при неизменной норме прибыли), не соответствует правильным экономическим пропорциям отрасли, а также негативно воздействует на мотивацию работников и трудовое поведение, поскольку возникает ситуация, когда снижающиеся затраты труда сопровождаются повышением заработной платы. Такое положение существенно сужает саморегулирующие возможности социального механизма воспроизводства трудового потенциала. Противоречивость и разобщенность системы ценностных ориентаций профессионально-должностных групп РХК Камчатки может рассматриваться в качестве показателя неустойчивости отрасли как социальной организации, проблемной области институционализации ее трудового потенциала.

Структура и качество трудового потенциала, а также содержание социально-экономических процессов в РХК Камчатки свидетельствуют о низкой эффективности его механизма внутреннего регулирования воспроизводственного процесса. В этих условиях резко возрастает значимость механизма внешнего регулирования, связанного с управляющим воздействием территориально-отраслевых субъектов различных уровней на трудовое поведение потенциальной и используемой рабочей силы, в основе которого лежит мотивационно - стимуляционный механизм.

С целью активизации механизма внутреннего регулирования рассматриваемого воспроизводственного процесса необходимы исследования его мотивационной составляющей, на основе результатов которых могут быть разработаны предложения и рекомендации по регулированию процесса воспроизводства трудового потенциала отраслей промышленности в виде:

- определения направлений приведения фактического трудового потенциала к требуемому и резервов его развития, а также повышения социальной эффективности его использования;
- выявления направлений стимулирования трудового поведения и активизации социальных субъектов отрасли на различных стадиях воспроизводства трудового потенциала;
- разработки системы нормативно-правовых, организационно-управленческих, социально-экономических и социально-психологических мер по созданию оптимальных условий воспроизводственного процесса на территориально-отраслевом уровне и уровне предприятия.

Интерпретация результатов исследования мотивационно-стимуляционного поля в разрезе различных социальных групп работников (возрастных, профессионально-должностных) и структур отрасли (по формам собственности, функциональной принадлежности, расположению основных производственных зон) дает возмож-

ность оценить значимость и результативность трудового поведения названных социальных групп по типу вклада (стратегический, тактический, оперативный), а также по способу вклада (интенсивное или экстенсивное влияние на воспроизводство трудового потенциала). Это позволяет выявить группы, являющиеся активными либо пассивными субъектами процесса воспроизводства трудового потенциала, и определить содержание регулирующего воздействия на каждую из них, которое определяется степенью и оптимальностью развития элементов трудового потенциала и социально-экономическими условиями его использования.

В результате становится возможным разрабатывать подходы к поиску резервов социально-экономического развития территорий в форме обеспечения устойчивого воспроизводства трудового потенциала их основных отраслей. Региональные и отраслевые органы власти могут ориентироваться на результаты таких исследований при распределении ограниченных ресурсов на ряд альтернативных задач. Кроме того, при дополнительном проведении анализа потенциала различных отраслей как факторов стабилизации занятости в регионе они могут применяться для территорий с различной отраслевой структурой и социально-экономическим положением.

БИО- И ЭНЕРГОРЕСУРСЫ ОХОТСКОГО МОРЯ: ПРИОРИТЕТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Коломийцев Ф.И.

Если задать вопрос, что ждет нас в XXI в. в обеспечении энергией, то очевидно, что энергию придется черпать в значительных объемах из недр Мирового океана. Уже сегодня добывается на континентальном шельфе более одной пятой мировой добычи нефти и газа.

В этом отношении моря и океан, омывающие Камчатку, сегодня представляют экономический интерес добычи углеродного сырья. Это прежде всего Охотское и Берингово моря. Прогнозные запасы этого вида энергетического сырья в Охотском море составляют порядка 400–500 млн тонн условного топлива.

При условии, что Камчатская область в настоящее время строит свою электро- и теплоэнергетику в основном на привозном углеродном (мазуте) энергоносителе, то создается впечатление, что добыча нефти и газа на Западно-Камчатском шельфе полностью решает проблему энергообеспечения области, и кроме того, создает условия для значительного подъема экономики и социального развития области. Прежде всего, будут созданы значительные рабочие места, возрастет налогооблагаемая база, значительно пополнятся бюджетные доходы.

Но освоение углеродных ресурсов Западно-Камчатского шельфа выдвигает ряд весьма существенных экологических, биологических, экономических и социальных проблем. Эколого-экономические проблемы состоят в том, что этот акварегион (Охотское море в целом) является основным в развитии рыбного промысла не только для Камчатки, Дальнего Востока, Российской Федерации, но и для других стран.

Мировая практика показывает, что современные технологии по разведке, до-

быче и транспортировке нефтепродукции сохранены с большим риском утечки нефтепродуктов в морскую среду, с разрушением экологических систем, подрывом устойчивого естественного воспроизводства биологических ресурсов – основы развития рыбного хозяйства. Следовательно, для развития производства нефтедобычи на Западно-Камчатском шельфе должны быть созданы условия, исключающие экологические катастрофические последствия от утечки нефти и загрязнений при проведении буровых работ.

Стоит подумать о том, что окраинные моря Тихого океана (Охотское, Японское, Берингово) по площади не превышают 2% его общей площади, а вылов гидробионтов составляет около 16–18% от общей добычи в океане.

С экономической точки зрения развитие рыбной промышленности области в значительной мере связано с биоресурсами Западно-Камчатского шельфа. Подрыв сырьевой базы этого акварегии чувствительно скажется на экономике административных районов Западной Камчатки и области в целом.

Западно-Камчатский шельф характеризуется мелководьем и наличием лагун, что, по мнению некоторых ученых-биологов, является объектом для научных исследований с точки зрения возможностей развития марикультуры. В настоящее время страны, имеющие значительные протяженности береговой линии, воспроизводят около 20% добычи гидробионтов за счет искусственного воспроизводства.

Относительно экономической выгоды области можно сказать, что Западно-Камчатский шельф является федеральной собственностью и по закону о разделе продукции все доходы от добычи нефти и газа будут только федеральными.

На шельфе Сахалина уже ведется добыча углеродного сырья. Как же эта область, имеющая к тому же и развитую угольную промышленность, обеспечивается энергоносителями? Уже ноябрь, а «в ста образовательных учреждениях отсутствует тепло. ... предстоящая зима может оказаться для сахалинцев довольно тяжелой» («Экспресс-Камчатка» от 5.11.2004 г.).

В рыночных условиях товар будет поставлен туда, где платят вовремя, чем не могут похвалиться наши дотационные области.

Освоение углеродных ресурсов Западно-Камчатского шельфа возможно только после детального эколого-экономического обоснования.

СОТРУДНИЧЕСТВО С ЯПОНИЕЙ КАК ОДНО ИЗ РЕШЕНИЙ ПРОБЛЕМ ОХОТСКОГО МОРЯ

Игрушин Ф.Б.

В экономике страны рыбное хозяйство играет важную роль в качестве поставщика пищевой, кормовой и технической продукции (рыбной муки и жира, кормовой рыбы для пушного звероводства, различных биологически активных веществ и др). В общем балансе потребления животных белков доля рыбных белков составляет около 10%, а в мясорыбном балансе – около 25%.

Сырьевая база рыбного хозяйства имеет ряд характерных особенностей, свя-

занных с сезонностью промысла, подвижностью водных биоресурсов, трудностью прогнозирования запасов водных биоресурсов, определения рациональной доли их изъятия без ущерба для воспроизводства. Изучение, добыча, сохранение и воспроизводство водных биоресурсов обеспечиваются специализированным научным, рыбопромысловым, рыбоохранным, вспомогательным флотами и объектами по воспроизводству рыбных запасов.

С 1991 по 2002 гг. динамика изменений объемов вылова (добычи) водных биологических ресурсов снизилась с 6,93 до 3,29 млн тонн (на 52,5%), объем вылова (добычи) сократился: в исключительных экономических зонах иностранных государств – на 58,5% и в открытых районах Мирового океана – на 67%. Существенно уменьшились запасы водных биоресурсов, пользующихся повышенным спросом на мировом рынке (минтай, треска, отдельные виды ракообразных, осетровые виды рыб и др).

Особенность Охотского моря состоит в том, что 200-мильная экономическая зона России занимает в нем 97% акватории. Свобода рыболовства существует лишь в центральной части моря, составляющей около 3% его площади. Центральная часть моря («открытая зона») не располагает самостоятельными рыбными запасами, однако через нее в определенные периоды года проходят пути миграции ряда ценных промысловых пород.

Сегодня «открытая зона» используется зарубежными (равно как и отечественными) промысловиками для проникновения в российскую экономическую зону, и даже в территориальные воды РФ, и осуществления в них незаконного лова.

С 1991 по 2000 гг. значительно снизился объем вылова рыбы – с 7 до 3,3 млн тонн. Но и при таком весьма заметном снижении вылова импорт рыбных товаров за последние 10 лет, согласно официальной статистике Госкомрыболовства РФ, увеличился почти в три раза.

Однако есть и другая статистика, констатирующая, что такая экономическая категория, как рыба, не принесла России ощутимых дивидендов. Так, согласно официальным российским статистическим данным, отечественный экспорт морепродукции в Японию в 1999 г. снизился до 82,5 тыс. тонн и составил в стоимостном выражении 196,5 млн долларов; японская статистика при этом приводит цифры в 215,9 тыс. тонн и 1 162 млн долларов. Таким образом, российскими таможенными органами оказался неучтенным вывоз в Японию продукции морского промысла на сумму около 1 млрд долларов (без учета «чистого» контрабандного экспорта, не регистрируемого таможнями обеих стран). Общий же объем контрабандного вывоза продуктов морского промысла с Дальнего Востока России в стоимостном выражении сегодня составляет, по различным оценкам, от 2 до 4 млрд долларов.

По данной статистике видно, что разговоры о десятикратном превышении фактического улова над официальной статистикой – это не пустой звук, а печальная для экологии моря и для российской экономики реальность.

Таким образом, мы можем вполне обоснованно полагать, что если официальная цифра администрации Сахалинской области по экспорту рыбы в 2000 г. – 120,3 тыс. тонн, то фактическая примерно в 10 раз больше (или более 1 млн тонн). Эта фактическая цифра, естественно, во много раз превышает ежегодно определяемый ОДУ (общий допустимый улов). Результат таких «ударных» поставок нашими российскими браконьерами на благодатный японский рынок в течение уже более 10 лет – почти полное истощение ресурсов Охотского моря и всей северо-западной части Тихого океана.

Все понимают, что бороться с браконьерами в одиночку российская рыбоохра-

на и правоохранительные органы не в состоянии. Требуются совместные усилия не только рыбоохранного порядка, но и меры по регулированию японского рыбного рынка. В самом начале 90-х гг. прошедшего столетия российская рыбоохрана и правоохранительные органы забили тревогу и стали приглашать к сотрудничеству японских коллег. Хотя и не сразу, но японцы стали откликаться на эти предложения.

На современном этапе ведется тесное сотрудничество представителей правоохранительных органов Японии и РФ в сфере правонарушений, связанных с наркотиками, огнестрельным оружием, незаконным ввозом и вывозом автомобилей, а также продуктов морского промысла.

МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В КАМЧАТСКОЙ ОБЛАСТИ

Ильюшко Л.А.

Пищевая промышленность относится к категории массового производства продукции, пользующейся повышенным спросом населения. Данному сектору экономики свойственна быстрая оборачиваемость средств и окупаемость инвестиций. Учитывая, что отечественная пищевая индустрия работает в основном на натуральном сырье с пониженным содержанием нитратов, гербицидов и других вредных веществ, она является привлекательной отраслью для отечественных и зарубежных инвесторов, от объема инвестиций которых во многом зависят перспективы ее развития.

Однако в отечественной пищевой промышленности наблюдается низкий научно-технический и технологический уровень производства; отсутствие высокопроизводительных инновационных разработок, связанных с глубокой переработкой сырья, выработкой расширенного ассортимента продовольствия, переработкой побочных продуктов различных видов производства в ингредиенты, используемые на предприятиях комбикормовой и других отраслей промышленности; недостаточный уровень культуры производства.

В структуре объемов производства Камчатской области пищевая промышленность занимает наибольший удельный вес – более 60%, при этом доминирующей является рыбная отрасль – 56%. Сложившаяся таким образом моноотраслевая региональная структура приводит к наличию определяющего влияния ситуации в рыбной отрасли на общие экономические показатели работы промышленности области (занятость, объемы производства, финансовые результаты).

Развитие пищевой промышленности происходит в сложных условиях. Массированный импорт продовольствия на территорию области, высокая себестоимость производства собственной пищевой продукции, снижение жизненного уровня и падение платежеспособного спроса приводят к снижению объемов производства продовольственных товаров.

В то же время следует отметить, что основой существования и развития любого общества является производство материальных благ, где особое место отводится обеспечению потребностей населения продуктами питания. Именно пищевая про-

мышленность способна обеспечить продовольственную безопасность населения Камчатской области. На сегодняшний день производственно-экономическая ситуация в пищевой промышленности характеризуется резким спадом производства по следующим выявленным причинам:

1) необеспеченность предприятий качественным сырьем и его высокая стоимость, следствием чего является неполное использование имеющихся производственных мощностей;

2) недостаточные темпы обновления активной части основных фондов, как следствие – эксплуатация морально устаревшего, малопроизводительного оборудования;

3) недостаток оборотных средств, что явилось следствием проводимой ценовой, налоговой, кредитной, инвестиционной и таможенной политики в сочетании с инфляцией;

4) повышение цен на энергоносители;

5) неподготовленные и низкоквалифицированные кадры, снижающие эффективность производства, качество выпускаемой продукции.

Сегодня наиболее острая проблема – создание конкурентоспособных систем управления, которые должны быть адаптированы к меняющимся условиям производственной деятельности предприятий и способны реагировать на потребности рынка. Эффективность деятельности предприятия зависит от того, как оно приспосабливается к экономическим, научно-техническим, социально-экономическим и другим видам воздействия.

Основными направлениями повышения конкурентоспособности предприятий в современных условиях является разработка следующих стратегий предприятия: товарной, ценообразования, взаимодействия с поставщиками, снижения производственных издержек, инвестиционной деятельности предприятий, мотивации, информационного обеспечения и внешнеэкономической деятельности.

Объем инвестиций в основной капитал, направленных на развитие пищевой промышленности в Камчатской области (крупные и средние предприятия), в 2003 г. составил 57% по сравнению с 2002 г. Основным источником финансирования инвестиций в основной капитал для большинства предприятий являются собственные средства. Основными факторами, сдерживающими инвестиционную деятельность в Камчатской области, является недостаток собственных финансовых средств, экономическая ситуация в стране, механизм получения кредитов для реализации инвестиционных проектов, высокий процент коммерческого кредита. Но имеются факторы, стимулирующие инвестиционную активность – это состояние технической базы предприятий пищевой промышленности и спрос на выпускаемую продукцию.

Установлено, что в настоящее время Россия находится в технологической блокаде, так как объем поставок современных технологий из развитых стран чрезмерно мал. Такие обстоятельства обусловлены, с одной стороны, тенденцией превалирования в пищевой промышленности предприятий со средними и небольшими масштабами производства, у которых недостаточно инвестиций для покупки современных инновационных технологий; процессами разукрупнения предприятий в период приватизации; высокой ставкой банковского процента; низким уровнем ответственности отдельных руководителей предприятий за их развитие. С другой стороны, низкий уровень инноваций связан с экономической выгодой зарубежных стран экспортировать в Россию готовые товары и закупать дешевое сырье для их выработки; отсутствием гарантий иностранным инвесторам; несоответствием законода-

тельно-правовой базы страны международным нормам и т. д.

Одновременно наблюдается увеличение поставок в рыночное пространство России и Камчатской области низкокачественной импортной продукции.

Для экономического роста производства качественных продовольственных товаров, повышения уровня их конкурентоспособности, создания дополнительных рабочих мест необходима программа развития пищевой промышленности на основе инновационных технологий с привлечением не только внутренних, но и внешних инвестиций. При этом акцент должен быть сделан на глубокую переработку гидробионтов и сельскохозяйственного сырья, создание крупных интегрированных структур по его выращиванию, транспортировке, обработке и выработке продукции, расширение сферы производственной деятельности за счет создания цехов и участков, оснащенных современными технологиями по выработке расширенного ассортимента продукции.

Для обеспечения экономического развития пищевой промышленности быстрыми темпами и создания надлежащего уровня продовольственной безопасности рекомендуется предприятиям, фирмам, компаниям, отраслевым союзам, предпринимателям и заинтересованным организациям других отраслей экономики, специалистам, ученым высших учебных заведений и научных учреждений сосредоточить свои усилия на разработке и внедрении инновационных процессов, консолидации и активизации деятельности по защите финансово-экономических, коммерческих и социальных интересов камчатских товаропроизводителей.

Наиболее привлекательными сферами для вложения инвестиций являются:

- повышение наукоемкости пищевых производств на основе разработки новых рецептур продукции;
- создание методов контроля качества и безопасности выпускаемой продукции;
- расширение ассортимента и увеличение объемов производства продукции, предназначенной для лечебно-профилактического и диетического питания людей;
- строительство новых предприятий по производству функциональных и диетических продуктов, пищевых добавок из натурального отечественного сырья;
- улучшение качества, безопасности и конкурентоспособности продукции в целях продвижения ее на мировой рынок; создание производств, оснащенных современными технологиями по переработке побочных продуктов производства мясной и молочной промышленности, птицепромышленности;
- переработка естественных природных ресурсов Камчатской области, в частности грибов, с целью обеспечения ими населения области и экспорта в другие регионы России и зарубежные страны;
- создание производств по переработке непригодных для комбикормовой промышленности отходов;
- строительство очистных сооружений, улучшение условий труда работников и создание культуры производства на предприятиях;
- подготовка и повышение квалификации кадров для пищевой промышленности.

Инвестиционная политика должна осуществляться на основе следующих принципов:

- создание благоприятной среды для мобилизации внебюджетных источников финансирования капитальных вложений с привлечением отечественных и увеличения объемов иностранных инвестиций;
- стимулирование иностранных инвесторов путем разработки комплексной

системы взаимоувязанных экономических, правовых, организационных и информационных мер, направленных на создание привлекательного инвестиционного климата и оживление инвестиционной активности;

– расширение практики совместного государственно-коммерческого финансирования инвестиционных проектов;

– сохранение бюджетного финансирования преимущественно для социально значимых объектов, имеющих некоммерческий характер и не располагающих собственными источниками финансирования;

– усиление государственного контроля за целевым расходованием средств федерального и местного бюджетов, направляемых на инновации в форме безвозвратного и возвратного финансирования;

– расширение практики страхования и гарантирования выгодного использования иностранных инвестиций как для экономики Камчатской области, так и для зарубежных инвесторов;

– реализация международных проектов экономического сотрудничества на приоритетных для региона направлениях.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА В РЫБНОЙ ОТРАСЛИ

Ильюшко Л.А.

Возникшая на рубеже XIX–XX вв. наука об эффективном управлении производством уже на заре своего существования имела конечной целью «более широкий социальный успех». Экономическая эффективность и благосостояние общества не отделялись друг от друга и считались двуединой задачей управления. Впервые определенное место стали отводить малому и среднему бизнесу, справедливо подчеркивая возможность смягчения с его помощью социальной напряженности как следствия монопольной безработицы. Наряду с чисто управленческими технологиями было сформулировано и социальное значение научного менеджмента. С тех пор оно стало составной частью стратегического менеджмента, считающего, что в малом и среднем бизнесе – наилучшие возможности сотрудничества менеджеров и рабочих.

Впоследствии стали связывать воедино идеи менеджмента и идеи «социального христианства», служение предпринимателей обществу стали считать моральным долгом. Доходы небольших фирм должны соответствовать их реальным услугам (а не обману) обществу. Доказывалось, что только развитие массового производства и потребления избавит человечество от бедности и безработицы, поскольку оно создает новые рабочие места и ведет к более равномерному распределению материальных благ.

Специалисты по проблемам управления тогда впервые сформулировали принцип соответствия интересов малой фирмы интересам общества. Стали обычными утверждения, что получение устойчивой средней прибыли немислимо без опоры на фундаментальные ценности демократии: право работников малого бизнеса на долю плодов своего труда, право на защиту прав бизнесмена со стороны государства

и т. д. Задача получения прибыли сегодня увязывается не только с предприимчивостью знающего рынок бизнесмена, но и с моральными и психологическими стимулами служения малого бизнеса обществу. Все большее признание получает социальный маркетинг, ориентирующий малое предпринимательство на экологические и этические ценности.

Однако российская действительность показывает: рыночная саморегуляция не совершенна. Необходимость государственной поддержки малого предпринимательства стала очевидна по следующим направлениям:

- 1) снижение «драконовской» системы налогов;
- 2) борьба с беспрецедентной по масштабам криминализацией;
- 3) сокращение административно-бюрократических барьеров, требований и разрешений;
- 4) преодоление нестабильности, незавершенности и недейственности законодательства.

Более широко условия развития малого бизнеса формулируются так:

- финансовая поддержка состоит не в том, чтобы «давать», а в том, чтобы «не отнимать»;
- правовая защищенность означает наличие гарантий в сохранении собственности;
- развитие конкуренции и экономической свободы малых предприятий.

Государственная политика в отношении малого бизнеса как самостоятельное направление правительственного экономического курса осознавалось с трудом и признана лишь в самое последнее время.

Однако и сейчас все ограничивается по большей части заявлениями общего порядка и принятием никогда не выполняемых программ. Цели программ благородны – увеличение рабочих мест, увеличение общего вклада в ВВП и т. д., но мало денежных средств на их реализацию. Поэтому большинство предпринимателей держит курс на собственное выживание без надежды на помощь со стороны бюджетов разных уровней. На собственные средства малых предприятий сегодня приходится свыше 75% всех инвестиций. Понимание принципа «не надо давать – надо не отнимать» реализуется лишь в его первой части. Для сравнения приведем данные по США: американский малый бизнес дает почти 40% валового продукта и обеспечивает рабочими местами более половины населения страны.

В апреле 1999 г. в г. Дублин на 11-й конференции Европейской ассоциации экономистов рыболовства с содержательным докладом «Концепция экономической эффективности и ее приложение к формированию политики» выступил генеральный секретарь организации рыбаков Ирландии Ф. Доуль. Лейтмотивом его доклада была защита малого предпринимательства. Он заявил, что показатель экономической эффективности, используемый сегодня в рыболовной политике Европейского союза, дает нежелательные социальные результаты. Ориентация только на экономическую эффективность без учета его социальной компоненты приводит к господству отрицательных рыночных сил, к чрезмерному росту производственных мощностей у небольшого числа крупных предприятий – все это сопровождается потерей разнообразия малых и средних предприятий и резким сокращением числа рабочих мест.

В основах единой структурной политики ЕС заявлено в качестве главной цели содействие развитию социально-экономического благополучия регионов, особенно периферийных. В обязательной для всех стран ЕС «Оперативной программе для рыболовства» также провозглашаются защита и развитие отдельных регионов за счет

эксплуатации местных ресурсов. В действительности все происходит иначе, и прибрежные рыбацкие общины быстро теряют возможность заниматься традиционной деятельностью. Создание новых рабочих мест в таких регионах затруднено. В результате хозяйственная активность населения приходит в упадок, порождая социально-экономическую депрессию. Для изменения положения дел к лучшему, по мнению Ф. Доуля, необходимо повернуть интересы «большого бизнеса» в сторону «малых братьев».

Сегодня таких усилий не наблюдается. В подготовленной ЕС «Объединенной рыболовной политике» нет даже упоминания о необходимости обеспечить соответствующий доступ прибрежных рыбаков к местным ресурсам. Более того, всячески пропагандируется необходимость сократить мощности их добывающих судов во имя все той же «экономической эффективности».

Практически эта политика господствует во многих странах, в том числе и в России, как наиболее соответствующая преобладающим экономическим теориям. Она очень удобна политикам и управленцам, так как обезличенная «экономическая эффективность» позволяет вообще не рассматривать более широкие и более сложные аспекты регионального и национального развития за счет малых предприятий. Критерий «экономической эффективности», используемый сегодня в рыболовной политике, дает отрицательные результаты. Он приводит к бесконтрольному господству рыночных сил, к концентрации инвестиций и производственных мощностей у небольшого числа наиболее крупных предприятий.

Естественно, что страны, имеющие более мощные флоты современных судов, нуждаются в наиболее свободном доступе ко всем ресурсам ЕС. Страдающей стороной оказались страны с более протяженной береговой линией, большими флотами мелких судов, с большей зависимостью населения от рыболовства и с менее выгодным географическим положением в ЕС. Для рыболовства этих стран принцип «экономической эффективности» в его сегодняшнем понимании неприемлем, так как он однозначно защищает интересы крупного бизнеса в ущерб малому предпринимательству.

Все вышесказанное полностью отражает ситуацию в рыбной отрасли России, которая усугубляется отсутствием четкой нормативно-законодательной базы. Современная теория «рационализации» рыболовства ведет к сокращению числа участников в нем и сосредоточению всех мощностей и права пользования ресурсами в руках немногих, более удачливых предпринимателей за счет разорения целых регионов. Нужны большие усилия и трудные решения, чтобы сформулировать более справедливую рыболовную политику, отвечающую интересам прибрежных рыбацких общин. Одной из причин такого положения является отсутствие должного развития научных исследований проблемы, ее публичного обсуждения.

Можно ли считать и экономически, и социально эффективными промыслы крупных судов, пришедших в район за сотни и тысячи миль, если наказываются местные малые и средние предприятия? Зачастую работа крупных судов порождает безработицу на малых и средних судах, не получающих доступа к морским ресурсам. Итоговый вывод таков: преобладающее сегодня понимание термина «экономическая эффективность» применительно к рыболовству как стран ЕС, так и России, контрпродуктивно. Необходимо придать ему более широкое толкование: нужна не просто экономическая, нужна социально-эколого-экономическая эффективность. Сверхприбыль крупных предприятий – это серьезный рыночный успех, но зачем он нужен, если тысячи и десятки тысяч рыбаков остаются без работы, а их семьи – без

средств существования?

Малый бизнес в рыбном хозяйстве России, как и само рыбное хозяйство, находится сегодня в сложнейшем положении. Сложности становления и развития малого бизнеса в российском рыбопромышленном комплексе обсуждаются с экономических, правовых, социальных, психологических, ресурсных, кадровых и других позиций. Проблемы сложны и многолики – малый отраслевой бизнес показал за последние годы удивительные достижения и не менее удручающие провалы.

Неожиданным, но, по-видимому, закономерным стал вывод: провалами и неудачами малый бизнес обязан государству, достижениями и успехами – самому себе.

В последнее время большинство лидеров отраслевого малого бизнеса считают, что в рынок они «встроились», а в государство – нет. Причем они сами шли на встречу и рынку, и государству, но рынок их принимал, а государство с 1997 по 2004 гг. поменяло восемь руководителей рыбной отрасли, не успевавших решать проблемы малого бизнеса и удивлявшихся, откуда это у него взялись успехи. Отсюда один из парадоксов российского предпринимательства в рыбном хозяйстве: оно отрицательно настроено к власти, боится его подвохов, бюрократических инициатив и неразумных решений. Вывод один: центральное руководство отраслью является профессионально некомпетентным, да и сам штаб отрасли в очередной раз погребен в недрах Министерства сельского хозяйства.

В рыбном хозяйстве России малый бизнес еще не стал крупным производителем благ и услуг, крупным работодателем и катализатором научно-технического прогресса. Бюрократическая волокита, армия контролирующих и вымогающих инстанций приводят к вовлечению значительной части рыбной отрасли в «теневой оборот». По самым приблизительным оценкам, эффективные предприниматели держат более 75% оборота в «тени» – это означает их зависимость от коррупции и криминала.

Итак, решение проблем малого бизнеса в рыбном хозяйстве сегодня находится прежде всего в руках государства. Время деклараций прошло. Необходимость решения социально-экономических проблем ряда регионов России, имеющих геополитическое значение, напрямую зависящих от наведения порядка в рыбной отрасли, ставит перед государством задачу реализации механизмов эффективного управления рыбным хозяйством и поддержки предпринимательства.

О РЫБОПРОМЫСЛОВОЙ И ГОРНОЙ РЕНТЕ ДЛЯ НАПОЛНЕНИЯ БЮДЖЕТА КАМЧАТСКОЙ ОБЛАСТИ

Дмитриев В.Д.

Для Камчатки важнейшими природными ресурсами, обладающими рентообразующим эффектом, являются возобновляемые водные биологические и невозобновляемые минерально-сырьевые (особенно нефтегазоносные) ресурсы.

По данным налоговых органов Камчатской области, налоговые поступления в бюджете 2003 г. в размере 5,269 млрд руб. были сформированы за счёт налога на доходы физических лиц (42,1%), налога на добавленную стоимость (23,0%) и налога

на прибыль (11,8%), что составляет 76,9% всех поступлений. Из этих цифр видно, что платежи за пользование богатейшими природными ресурсами Камчатской области (недрами, землёй, лесным фондом, водными биоресурсами, водными объектами, объектами животного и растительного мира, рекреационными и геотермальными ресурсами) всё ещё занимают подчинённое место.

Эти пропорции отражают общее состояние низких налоговых рентных поступлений в бюджет РФ, когда, по данным Д. Львова [3], объём налоговых поступлений с природно-ресурсной ренты вместо 75% возможного её вклада в структуру национальных активов составляет только 13%, а с капитала, удельный вес которого в этих активах составляет 20%, этот объём равен всего 17%. Зато с труда граждан (5%) налоги уже достигают 70%. Поэтому сегодня доля налогов (подходного, единого социального, НДС) с каждого заработанного законопослушным гражданином рубля составляет 49,5% [7].

Эта диспропорция должна быть пересмотрена, а перекос в налоговой системе может быть устранён с переносом бремени налогов с труда и капитала на собственно рентные платежи за природные ресурсы для их распределения между РФ и её субъектами, а затем между субъектами и муниципальными образованиями. Тогда ресурсный рентный доход будет принадлежать государству и использоваться в интересах всех граждан, что особенно важно в условиях становления рыночных отношений и курса на социально ориентируемую экономику.

Камчатские уловы рыбы (вместе с морепродуктами) в 2003 г. составили 651,5 тыс. т, при этом рыбная отрасль в структуре промышленного производства является ведущей и составляет 56% [2]. Обеспечивая почти 30% всех дальневосточных уловов и до 18% суммарного вылова рыбы (с морепродуктами) России, бюджет Камчатской области дотационен на 62%, Корякского автономного округа – на 78%. При этом долги Камчатской области достигают 7 млрд руб., а областного центра рыбацкого края – 3 млрд руб. При отчислении 70% доходов от платы за пользование водными биоресурсами в федеральный бюджет лишь 3,13% этих сборов возвращается на Камчатку. Между тем стоимость минерально-сырьевого потенциала Камчатской области составляет 68,6 млрд. долларов [4].

Если богатства недр, в том числе углеводородного сырья, Западной Камчатки и их инвестиционная ёмкость для Соболевского и Усть-Большерецкого районов были оценены с составлением геолого-экономических карт [6], то кадастр по рыбохозяйственным угодьям и нерестилищам, их эколого-экономическое зонирование и социально-экономическая оценка, которые являются основой для установления стартовых платежей за водные биоресурсы, стартовых платежей за водные биоресурсы, а затем и рыборесурсной ренты, до сих пор отсутствуют.

В условиях взятого курса на активное вовлечение в хозяйственное освоение углеводородного ресурса при сокращении биоресурсного потенциала настало время, на наш взгляд, на примере био- и углеводородного потенциала Охотского моря и его береговых зон приступить к разработке и реализации стратегии государственного управления природопользованием на основе реформирования системы налогообложения с переходом к рентным платежам, регулируя процесс их использования в интересах общества. Что и было предложено В.В. Путиным ещё в 1999 г. [5], а затем доведено Президентом до сведения страны в бюджетном послании СФ РФ «О бюджетной политике на 2002 год».

Ещё ранее, в программе правительства РФ по реформам и развитию экономики

на 1995–1997 гг., указывалось, что одна из основных целей реформ – усиление роли рентных платежей при регулировании их поступлений в бюджеты всех уровней.

Сегодня система налогообложения в недропользовании РФ включает в себя налог на добычу полезных ископаемых (при ставке налога на газоконденсат до 16,5% от стоимости добытого сырья) и платежей при пользовании недрами (бонусы, рендалс и др.). По расчётам [9], основной налог – налог на добычу полезных ископаемых – наполнит консолидированный бюджет 2004 г. лишь в размере 7,1%.

Рентные доходы (за счёт сверхприбылей компаний) от добычи нефти на Аляске, начатой в 1969 г., послужили основой формирования в 1976 г. постоянного Перманентного фонда для экономического развития этого штата и резерва на расходы после завершения добычи углеводородов. Аналогичные фонды имеют и другие северные страны. Например, Канада (рентные доходы с нефти), где в 1976 г. в провинции Альберта был сформирован Фонд наследия, и Норвегия (рентные доходы с нефти), где после открытия в 1970 г. морских месторождений углеводородов на основе налогообложения нефтяных компаний был создан Нефтяной фонд. Очевидно, что необходимо изучение опыта налогообложения в недропользовании этих северных стран с близкими нам природными и геологическими условиями.

Застарелые проблемы российского рыболовства также необходимо решать с учётом опыта рентного подхода в рыболовстве стран Норвегии, США, Новой Зеландии, например: норвежского опыта государственного регулирования, в том числе по средней норме прибыли с изъятием промысловой ренты, по экономическим санкциям против посредников, экспортным ценам; американского – по системе управления рыбными квотами; новозеландского – рентного подхода на основе учёта природных факторов и экономических показателей держателей рыбных квот [8].

Учёные Петровской академии наук и искусств [1] предлагают природно-ресурсную ренту определять как разность между максимальной прибылью предприятий за счёт сверхблагоприятных для освоения природных ресурсов и нормальной, обеспечивающей развитие их производства в условиях рыночных отношений, с отменой ряда действующих налогов и использованием её на общественные нужды.

Камчатка может стать моделью новой налоговой системы РФ XXI в. на основе рентных отношений, ибо у нас сегодня – начальная стадия разработок углеводородов и реализации лицензий на поиск и оценку шельфовых месторождений углеводородов. Механизм рентных платежей необходим уже на стадии ТЭО месторождений, но с учётом неразвитой инфраструктуры, рисков освоения месторождений, с поэтапным переходом по мере эксплуатации месторождений от смешанного налогообложения (рента и существующие налоги) к собственно рентным отношениям. Введение рентных принципов налогообложения (вначале рыбной, затем горной, в том числе для высокорентабельных золоторудных и медно-никелевых месторождений, лесной, земельной ренты) на полуострове может способствовать бюджетной самостоятельности Камчатской области для решения социально-экономических проблем в средне-долгосрочной перспективе, а затем дальневосточных территорий и России в целом.

Предлагается:

– обеспечить доленое финансирование (федеральное, областное, рыбных фирм) на пилотное обоснование (на примере Западно-Камчатской рыбопромысловой подзоны) и внедрение рыбопромысловой ренты в бассейне Охотского моря;

– рентные отношения в рыболовстве отразить в новом варианте законопроек-

та «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов»;

– ввести в КамчатГТУ курс «Природный капитал», разработанный в НИЦ экологической безопасности (СПб) Г.Д. Титовой, в котором рассматриваются проблемы реформирования рыбной отрасли России на рентной основе для наполнения бюджетов разных уровней;

– внести необходимые дополнения по горной ренте в Федеральные законы «О недрах», «О соглашениях о разделе продукции», начав добычу углеводородов на Западной Камчатке и на прилегающей части шельфа Охотского моря (ещё на этапе выполнения лицензионных соглашений) на основе внедрения рентных платежей.

Литература

1. *Дмитриев В.Д.* Рыборесурсная рента – основа вклада рыбной отрасли в областной бюджет для социально-экономического развития Камчатки XXI века // Рыбохозяйственное образование Камчатки в XXI веке: Материалы Международной научно-практической конференции (15–16 октября 2002 г.). – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2002, – С. 95–100.

2. *Корнилева С.С.* Экономический потенциал Камчатки: состояние и использование // Состояние и перспективы социально-экономического развития Дальневосточного региона. – Петропавловск-Камчатский: ДВФ ВАВТ, 2004. – С. 117–123.

3. *Львов Д.С.* Введение // Системные проблемы России. Путь в XXI век. – М.: Экономика, 1999, – С. 11–66.

4. *Орлов А.А., Бурмаков Ю.А., Махалкин Ю.Л.* Роль минерально-сырьевого потенциала в экономике Камчатской области до 2010 года // Состояние и перспективы социально-экономического развития Дальневосточного региона. – Петропавловск-Камчатский: ДВФ ВАВТ, 2004. – С. 108–111.

5. *Путин В.В.* Минерально-сырьевые ресурсы в стратегии развития российской экономики // Записки Горного института. Т. 144 (1). – СПб., 1999. – С. 3–9.

6. *Рахлин А.И., Лазарев В.Н., Боков В.Г.* Региональные геолого-экономические карты // Природные ресурсы России: управление, экономика, финансы. – 2004. – № 3. – С. 35–47.

7. *Тидеман Николаус.* Экономический анализ альтернативных налоговых систем // Налоги в гражданском обществе. Кому принадлежит власть в России. – СПб.: Фонд «Земля и благосостояние общества», 2003. – С. 36–56.

8. *Титова Г.Д.* Кризис мирового рыболовства: экономические и правовые проблемы. – СПб.: ИП Комплекс, 2003. – 77 с.

9. *Черненькая И.Г.* Рентная система налогообложения в недропользовании // Природные ресурсы России: управление, экономика, финансы. – 2004. – № 2. – С. 45–50.

МОРЕ»
В СВЯЗИ С ОСВОЕНИЕМ УГЛЕВОДОРОДОВ
НА ПРИКАМЧАТСКОЙ ЧАСТИ ШЕЛЬФА ОХОТСКОГО МОРЯ

Дмитриев В.Д., Зонтов В.Н.

К началу XXI в. исследованиями геофизиков [1, 7], геологов [2, 3, 8, 11], географов [5, 10] были установлены:

– региональные особенности глубинного строения литосферы переходной зоны «континент – океан» под Охотским морем (блоковая тектоника, тепловые потоки, сейсмичность, строение осадочного чехла, геохимические и геофизические поля, а также ресурсный потенциал углеводородов);

– черты близости геолого-геоморфологического строения береговой зоны и мелководья Охотского моря с реконструкцией рельефа морского дна и тектонических движений;

– особенности строения донных осадков морских террас и активного слоя на отдельных участках мелководья в зависимости от новейших движений.

Кроме этого, изучены океанографические и физико-географические экстремальные условия: штормы, ледовая обстановка, течения, береговые поперечные потоки наносов, объёмы выноса взвешенных и влекомых осадков в дельты речных систем и др.

К сожалению, влияние геологической среды (её геодинамических, геохимических, геофизических, ресурсных показателей) на различные добавки-компоненты окружающей природной среды и биоту, на опасные экзогенные процессы в районах освоения углеводородного сырья фактически не изучено. Например, геологическая среда оставлена без рассмотрения при обосновании ряда лососевых заказников на нерестовых реках Западной Камчатки в рамках проекта ПРООН/ГЭФ «Сохранение биоразнообразия лососевых рыб Камчатки и их устойчивое развитие».

Да и собственно биоразнообразию Охотского моря изучено слабо. Достаточно вспомнить, что с 1992 г. так и не было проведено эколого-экономическое районирование внутренних водоёмов и камчатских акваторий согласно решению VII сессии Облсовета народных депутатов. В 1996 г. Госкомрыболовства РФ обязало КамчатНИРО и Камчатрыбвод в месячный срок подготовить биолого-экономическое и экологическое обоснование (биопродуктивность, кормовые угодья, пути миграции лососей и др.) важнейших рыбохозяйственных районов и буферных зон в связи с планами освоения углеводородов Охотского моря.

В 2003 г. была выдана лицензия на морское недропользование нефтяной компании «Роснефть». Но даже после получения этой лицензии рыбохозяйственное зонирование акватории Охотского моря, определение режимов хозяйственной деятельности и её экологических ограничений, а также создание систем охраняемых территорий, к чему ещё в 1996 г. призывали сами разработчики «Концепции изучения и освоения углеводородных ресурсов шельфа морей Дальнего Востока и Северо-Востока России», так и не были сделаны.

В этих обстоятельствах опережающий комплексный геоэкологический мониторинг (на основе влияния процессов литосферы на окружающую природную среду в геозкосистеме «берег – морское мелководье») будет способствовать щадящему недропользованию, установлению допустимых порогов техногенного воздействия для сохранения устойчивости этой геозкосистемы, прогнозу дальнейшего развития

природно-техногенных процессов. Эти материалы могут быть использованы и при создании законодательных областных актов, выработки нормативно-правовых документов рационального освоения углеводородов, повышения уровня подготовки специалистов разных профессий (нефтяников, экологов).

Перспективным методом такого изучения и основой для геоэкологического картирования и мониторинга могут стать геохимические съёмки, в том числе люминесцентно-битуминологические, в береговой зоне [9] и экогеохимическое картирование акватории Охотского моря по методике Международного проекта FOREGS.

Исходя из изложенного выше, предлагается:

- провести региональный фоновый комплексный (геоэкологический и биоресурсный) мониторинг на паруснике «Надежда» Дальневосточной государственной морской академии им. Г.И. Невельского, на котором работает плавучий экологический университет, с участием специалистов КамчатГТУ для последующего моделирования воздействия бурения скважин и добычи углеводородов с морских платформ на водную среду и биоту;

- заложить морской Крутогоровский геоэкологический полигон, а затем в рамках единой геоэкологической системы «берег – море» увеличить его площадь за счет береговых нефтегазовых структур Крутогоровской шовной зоны, которая ранее [4, 6] предлагалась для изучения геолого-геофизическими и геодинамическими методами;

- создать региональный центр комплексного – нефтегазового (на геоэкологической основе) и биоресурсного – мониторинга на базе ФГУП «Камчатский центр связи и мониторинга», Центра по мониторингу загрязнения окружающей среды Камчатского межрегионального территориального управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды, Камчатского регионального центра мониторинга геологической среды ФГУП «Камчатгеология» с участием ученых КамчатГТУ;

- Министерству природных ресурсов (МПР) РФ рассмотреть участие камчатских ученых, в том числе специалистов КамчатГТУ, в составлении полистного (в масштабе 1:1 000 000) электронного комплексного реестра геоэкологических, гидролого-океанографических, нефтегазовых, биоресурсных, экономических и других показателей на основе методических разработок «Севморгео» (С.-Петербург).

Для реализации этих предложений необходимо доленое финансирование МПР РФ, Федерального агентства по рыболовству Минсельхоза РФ, областного бюджета (в части мониторинга нефтегазовых структур береговой зоны Охотского моря), а также со стороны владельцев лицензий на недропользование Западно-Камчатского шельфа и Западной Камчатки, собственников газопровода и руководителей рыбных компаний.

Литература

1. Андиева Т.А., Маргулис Л.С., Воронков Ю.С. Строение зоны сочленения структур в северо-восточной части Охотского моря по геофизическим данным// Разведка и охрана недр. – 1990. – № 9–10. – С. 27–32.

2. Геологическая карта России и прилегающих акваторий. Масштаб 1:2 500 000 / Под ред. Б.А.Яцкевича. – СПб.: Картфабрика ВСЕГЕИ. – 2000.

3. Грачева Н.С., Дмитриев В.Д., Пиковский Ю.И. и др. Влияние новейших движений на формирование углеводородных аномалий в четвертичных отложениях Западной Камчатки// VII Международный конгресс по органической геохимии. Т. 2. – М., 1977. – С. 61–62.

4. *Дмитриев В.Д., Делемень И.Ф., Мельников Д.В.* Дистанционные методы для мониторинга магистрального газопровода и охраны природной среды при создании газового комплекса Камчатки // Геологическая служба и минерально-сырьевая база России на пороге XXI века (Всероссийский съезд геологов 4 октября 2000 г., Санкт-Петербург). Кн.4. – СПб.: ВСЕГЕИ, 2000. – С.149–150.

5. *Дмитриев В.Д., Ермоленко С.Е.* Изучение голоценовых тектонических движений при нефтегазопроисловых работах на Западной Камчатке на примере Ичинской площади // Структурно-геоморфологические исследования при нефтегазопроисловых работах/ Материалы совещания VIII пленума Геоморф. комиссии ОНЗ АН СССР. – Л., 1969. – С. 215–217.

6. *Дмитриев В.Д., Золотарская С.Б., Краснопевцев Н.И.* Крутогорский геолого-геодинамический полигон для решения нефтегазовых задач и охраны окружающей среды// Материалы V региональной научно-практической конференции «Рациональное использование ресурсов Камчатки, прилегающих морей и развитие производительных сил до 2010 г.» Т. 1. – Петропавловск-Камчатский, 1985. – С. 24–27.

7. Карта общего сейсмического районирования территории РФ (ОСР-97, карта – А). – М.: ОИФЗ РАН, 1997.

8. Объяснительная записка к тектонической карте Охотоморского региона. Масштаб 1: 2 500 000 / Отв. ред. Н.А. Богданов, В.Е. Хайн. – М.: ИЛ ОВМ РАН, 2000. – 193 с.

9. *Пиковский Ю.И., Федин А.Д., Грачева Н.С. и др.* Геохимическое обоснование перспектив нефтегазоносности отдельных площадей (на примере Ичинского нефтепоискового района Западной Камчатки) // Люминесцентная битуминология/ Под ред. В.Н. Флоровской. – М.: МГУ, 1975. – С. 121–141.

10. *Сафронов П.Н., Дмитриев В.Д.* К методике геоморфологического картирования шельфа Охотского моря // Проблемы геоморфологического картирования. – Л., 1975. – С. 184–185.

11. Топливо-энергетическая база Дальневосточного экономического района России. Перспективы и пути освоения. В 3 ч. Ч. 1: Основные положения. 44 с.; Ч. 2: Объяснительная записка к атласу «Дальневосточный экономический район России. Нефть, газ, уголь. Ресурсы и освоение». 93 с.; Ч. 3: – Главные объекты и перспективы развития геологоразведочных работ на нефть и газ в Притихоокеанском субрегионе, 241с. / Под ред. В.П. Орлова, М.Д. Белонина, Ю.Н. Григоренко. – СПб.: ВНИГРИ, 1998.

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ ИСЧИСЛЕНИЯ РАЗМЕРА ВЗЫСКАНИЯ ЗА УЩЕРБ, НАНЕСЕННЫЙ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ЗАСОРЕНИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ КАМЧАТСКОЙ ОБЛАСТИ

Швецов В.А., Лякишев М.С., Касперович Е.В., Потапеня В.А., Сергеева С.П.

Существующая методика подсчета убытков, причиненных государству нарушением водного законодательства РД 33–5.3.01–83 [1], основанная на устаревших нормативных актах, неприменима в современных условиях. Возникла необходимость разработать методику, позволяющую оценить ущерб, наносимый водным объектам Камчатской области, и определить размер взыскания за данный ущерб.

Данная методика разрабатывается авторами на основе нормативных актов [1, 2, 3, 4, 5]. Таксы для исчисления размера взыскания взяты из Постановления Правительства РФ [4].

Авторы предлагают определять размер взыскания за ущерб, причиненный водным объектам Камчатской области в результате сверхлимитного загрязнения и засорения, по формуле:

$$W_{i \text{ вод}} = W_i \times K_{\text{э вод}}, \quad (1)$$

где $W_{i \text{ вод}}$ – размер взыскания за ущерб, причиненный водному объекту i -м видом негативного воздействия с учетом коэффициента экологической ситуации и экологической значимости водного объекта, руб.; W_i – размер взыскания за ущерб, причиненный водному объекту i -м видом негативного воздействия, руб.; $K_{\text{э вод}}$ – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости данного водного объекта.

При загрязнении водного объекта одним или несколькими видами загрязняющих веществ формула (1) приобретает вид:

$$W_{\text{загр вод}} = W_{\text{загр}} \times K_{\text{э вод}}, \quad (2)$$

где $W_{\text{загр вод}}$ – размер взыскания за ущерб, причиненный водному объекту загрязнением с учетом коэффициента $K_{\text{э вод}}$, руб.; $W_{\text{загр}}$ – размер взыскания за ущерб, причиненный водному объекту загрязнением, руб., вычисляемый по формуле, разработанной на основе инструктивно-методических указаний [3]:

$$W_{\text{загр}} = 5 \sum_{i=1}^n T_{\text{ли загр}} \times (M_{i \text{ загр}} - M_{\text{ли загр}}) \text{ при } M_{i \text{ загр}} > M_{\text{ли загр}}, \quad (3)$$

где i – вид загрязняющего вещества ($i = 1, 2, \dots, n$); $T_{\text{ли загр}}$ – такса платы за сброс i -го загрязняющего вещества в пределах установленного лимита, руб/т.; $M_{i \text{ загр}}$ – фактический сброс i -го загрязняющего вещества, т.; $M_{\text{ли загр}}$ – сброс i -го загрязняющего вещества в пределах установленного лимита, т.

При засорении водного объекта взвешенными веществами формула (1) имеет вид:

$$W_{\text{взв вод}} = W_{\text{взв}} \times K_{\text{э вод}}, \quad (4)$$

где $W_{\text{взв вод}}$ – размер взыскания за ущерб, причиненный водному объекту засорением взвешенными веществами с учетом коэффициента $K_{\text{э вод}}$, руб.; $W_{\text{взв}}$ – размер взыскания за ущерб, причиненный водному объекту засорением взвешенными веществами, руб., вычисляемый по формуле, также выведенной по результатам работы [3]:

$$W_{\text{взв}} = 5T_{\text{л взв}} \times (M_{\text{взв}} - M_{\text{л взв}}) \text{ при } M_{\text{взв}} > M_{\text{л взв}}, \quad (5)$$

где $T_{\text{л взв}}$ – такса платы за сброс взвешенных веществ в пределах установленного лимита, руб/т; $M_{\text{взв}}$ – фактический сброс взвешенных веществ, т; $M_{\text{л взв}}$ – сброс взвешенных веществ в пределах установленного лимита, т.

При засорении водного объекта мусором формула (1) приобретает вид:

$$W_{\text{м вод}} = W_{\text{м}} \times K_{\text{э вод}}, \quad (6)$$

где $W_{\text{м вод}}$ – размер взыскания за ущерб, причиненный водному объекту засорением мусором с учетом коэффициента $K_{\text{э вод}}$, руб.; $W_{\text{м}}$ – размер взыскания за ущерб, причиненный водному объекту засорением мусором, руб., вычисляемый по формуле, разработанной на основе методики [1]:

$$W_{\text{м}} = T_{\text{м}} \times B \times S, \quad (7)$$

где $T_{\text{м}}$ – такса для исчисления размера взыскания за ущерб от засорения водного объекта мусором, руб/м²; B – безразмерная величина, характеризующая степень загрязненности, баллы [1]; S – площадь акватории, загрязненная мусором, м².

Литература

1. Методика подсчета убытков, причиненных государству нарушением водного законодательства. – РД 33–5.3.01–83, 1983.
2. Водный Кодекс РФ от 16.11.1995 г. № 167-ФЗ (в ред. ФЗ от 30.06.2003 г. № 86-ФЗ с изм., внесенными ФЗ от 30.12.2001 г. № 194-ФЗ, от 24.12.2002 г. № 176-ФЗ).
3. Инструктивно-методические указания по взиманию платы за загрязнение окружающей природной среды (утв. 26.01.93, рег. № 190).
4. Постановление Правительства РФ от 12.06.2003 г. № 344 «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными и передвижными источниками, сбросы загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, размещение отходов производства и потребления».
5. ФЗ от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

ЗАМОРАЖИВАНИЕ ИКРЫ ЛОСОСЕВОЙ ЯСТЫЧНОЙ ЖИДКИМ АЗОТОМ

Балыкова Л.И., Юрков Ю.А.

В мировой практике все больший ассортимент продуктов питания подвергается быстрому замораживанию. Производство быстрозамороженных продуктов в развитых странах ежегодно увеличивается на 5–7%.

В настоящее время более 350 различных компаний мира производят быстрозамороженную продукцию. Ведущее место в производстве такой продукции занимают США, Венгрия, Польша, Голландия, Франция, Италия и др. Развитие производства быстрозамороженных продуктов в России до настоящего времени не достигло желаемого уровня как по объему производства, так и по технологической оснащенности.

В этой сфере за рубежом широкое применение получил экологически чистый криогенный метод замораживания на базе жидкого и газообразного азота. При использовании холодильного потенциала кипящего азота, температура кипения которого – 196°С, применяют метод орошения. При этом продукт замораживается в парожидкостной среде. При быстром замораживании продуктов биохимические изменения в них протекают менее интенсивно, замедляется развитие микроорганизмов вследствие бактерицидного свойства азота, уменьшаются потери влаги продукта, сохраняется исходное качество, увеличиваются сроки хранения продукта. Определяющую роль в сохранении продукта играет также мелкокристаллическая структура кристаллов льда, образовавшихся при замораживании.

Основным недостатком использования азота для замораживания является его высокая стоимость. По различным источникам [1, 2], стоимость жидкого азота составляет 700–800 руб/т. Эксплуатационные расходы при этом выходят на один уровень с эксплуатационными расходами при использовании машинной системы охлаждения, но при этом капитальные затраты сокращаются в 3 раза. На наш взгляд, вариации стоимости азота возможны в случае, если объединены интересы производителей быстрозамороженной продукции и жидкого азота. К тому же в каждом регионе есть кислородные заводы, которые в большинстве своем используются не на полную мощность. Также следует отметить, что для деликатесных продуктов, стоимость которых высока и зависит главным образом от качества, а следовательно, и от способа холодильной обработки, использование азота трудно переоценить.

Обзор литературных источников [3, 4, 5] показал, что исследования по замораживанию именно ценных пород гидробионтов (креветки, икра морского ежа, икра лососевых пород и т. д.) с использованием холодильного потенциала кипящего азота не имеют аналогов и требуют как теоретических, так и экспериментальных исследований.

С этой целью разработана математическая модель для замораживания красной икры в брикетах стандартных размеров, предусматривающая три стадии процесса, а именно:

- первая стадия – охлаждение от начальной температуры t_n до криоскопической температуры $t_{кр}$ на поверхности продукта;
- вторая стадия – замораживание от криоскопической температуры $t_{кр}$ на поверхности до криоскопической температуры в термическом центре продукта;
- третья стадия – от криоскопической температуры $t_{кр}$ в термическом центре до заданной конечной температуры $t_{кон}$.

Для проведения расчетов принимали, что продукт представляет собой неограниченную пластину, а охлаждение происходит в среде с постоянной температурой $t_{ср}$ при граничных условиях третьего рода на поверхности пластины.

Тепло от продукта отводится как за счет кипения жидкого азота, попадающего на продукт в виде капель, так и за счет конвективного теплообмена между образовавшимися парами азота и продуктом. Как известно, одним из важнейших параметров, влияющих на процесс теплообмена, является коэффициент теплоотдачи α , Вт/м² · К. Конвективный теплообмен характеризуется значениями $\alpha = 20 \div 30$ Вт/м² · К (в зависимости от скорости движения потока).

При кипении азота в большом объеме рассматривают три режима кипения: пузырьковый, переходной и пленочный. При пузырьковом режиме кипения $\alpha = 1\ 000 \div 7\ 000$ Вт/м² · К. Пленочный режим кипения характеризуется $\alpha = 100 \div 150$ Вт/м² · К, что обусловлено образованием паровой пленки на поверхности

продукта, являющейся термическим сопротивлением. При орошении продукта жидким азотом имеют место как пленочный, так и пузырьковый режимы кипения. Очевидно, что действительное значение α будет больше, чем при пленочном режиме, но меньше, чем при пузырьковом. Связано это с тем, что капли азота, распыленные через форсунки, двигаясь в потоке с определенной скоростью, при попадании на продукт разрушают паровую пленку. При этом имеет место непосредственный контакт капель азота с поверхностью. Однако неизвестно, какова доля пленочного, пузырькового режима кипения и конвективного теплообмена в общем теплообмене при орошении. Для оценки величины α от продукта к азоту проведен анализ тепловых балансов, составленных для количества тепла, отдаваемого продуктом и воспринимаемого азотом при замораживании

Анализ полученных зависимостей показал, что доля отводимого тепла от продукта при кипении азота составляет 63% от общего количество тепла, отводимого от продукта при замораживании, а доля тепла, расходуемого на перегрев азота, составляет 37%.

Полученные зависимости позволили рассчитать продолжительность каждой стадии при меняющихся значениях коэффициента теплоотдачи α в пределах от 80 до 2 000 Вт/м² · К; средней температуры парожидкостной среды азота t_{cp} в пределах от -70 до -196°C; толщины продукта δ в пределах от 0,01 до 0,05 м.

Анализ полученных данных показал, что:

- 1) продолжительность первой стадии во всех случаях незначительна и колеблется в пределах от 5 до 20 с;
- 2) продолжительность второй стадии составляет около 70% от общей продолжительности замораживания и при различных значениях α , t_{cp} , δ колеблется от 5 до 30 мин;
- 3) продолжительность третьей стадии при различных значениях α , t_{cp} , δ составляет от 3 до 10 мин.

На основании полученных результатов разработана методика проведения экспериментальных исследований, а также разработан и создан стенд для проведения экспериментов по замораживанию деликатесных морепродуктов с использованием холодильного потенциала азота.

Экспериментальная установка с двойным корпусом состоит из изолированного шкафа, сосуда Дьюара, баллона с жидким азотом, вентилятора, распылителей жидкого азота, блок-форм, укладываемых на сетчатые перегородки, морозильной камеры, регулирующей и контрольно-измерительной аппаратуры, позволяющей менять скорость в пределах от 0 до 4 м/с; температуру среды от -196 до -70°C; расход азота в пределах от 1 до 1,2 кг на 1 кг продукта, а также фиксировать вес продукта до и после замораживания с точностью до 10 г. Вместимость камеры составляет 20 кг красной икры.

Для контроля тепловых потоков предусмотрены тепломеры, работающие в комплекте с прибором ИРТ-4.

В установке предусматривается контроль среднеобъемной температуры продукта его поверхности, а также парожидкостного азота в 6 точках по объему камеры. С этой целью используются хромель-копелевые термопары, работающие в комплексе с прибором УКТ-38 и ИРТ-4. При этом имеется возможность фиксировать изменения температуры с помощью персонального компьютера в виде графической зависимости $t-\tau$ (температура – время).

На кафедре ХМиУ на разработанном стенде проводились эксперименты по замораживанию икры лососевых пород рыб. Икра замораживалась в ястыках толщиной 30 мм. Температура парожидкостной среды над поверхностью икры составляет -120°C . Время достижения температуры -25°C в центре ястыков составило 5 мин. После непродолжительного хранения при температуре $-18 \dots -20^{\circ}\text{C}$ в морозильной камере осуществляем дефростацию икры на воздухе с последующим посолом тузлуком по известной технологии. После посола икры оказалось, что выход готового продукта составил 78–82%, цвет икры отвечал требуемому, почерневшей икры не наблюдалось. Готовую икру направили на хранение при температуре -6°C . Дальнейшее наблюдение за икрой показало, что органолептические показатели качества в процессе хранения соответствуют показателям соленой икры, не подвергнувшейся холодильной обработке.

Проведенные опыты подтвердили адекватность разработанной математической модели. Разработанная методика проведения экспериментальных исследований позволяет на созданном стенде выявить наиболее эффективную технологию приготовления красной икры с использованием холодильного потенциала жидкого азота.

Литература

1. Азот – для замораживания, хранения и транспортировки пищевых продуктов (круглый стол) // Холодильная техника. – 1998. – № 9. – С. 2–5.
2. Антонов А.А., Венгер К.П. Перспективные направления совершенствования процесса и оборудования для быстрого замораживания пищевых продуктов // Холодильный бизнес. – 2002. – № 2. – С. 32–33.
3. Алмаши Э., Эрдели Л., Шарой Т. Быстрое замораживание пищевых продуктов / Пер. с венгерского. – М.: Легк. и пищ. пром-сть, 1981. – 408 с.
4. Бражников А.М. Теория теплофизической обработки мясопродуктов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 270 с.
5. Чижев Г.Б. Теплофизические процессы в холодильной технологии пищевых продуктов. – М.: Пищ. пром-сть, 1979. – 270 с.
6. Архаров А.М., Марфенина И.В., Микулин Е.И. Криогенные системы. – М.: Машиностроение, 1988. – 464 с.

КОНТРАБАНДА ПРОДУКЦИИ МОРСКОГО ПРОМЫСЛА

Родина Е.И.

Дальний Восток – один из основных регионов, в котором добываются ценные виды рыбы и морепродуктов, пользующихся большим спросом за границей и являющихся одним из самых валютоёмких товаров. Основными районами добычи морепродукции в Дальневосточном регионе являются акватории Охотского и Берингова морей. Северная часть Тихого океана – акватории Охотского, Берингова и северные части Японского морей – один из наиболее продуктивных районов Мирового океана, дающий более 40% общей мировой добычи морских биоресурсов. Здесь добывается 99% всех лососевых, 100% краба, свыше 90% камбаловых,

60% моллюсков, 100% трепанга и около 90% водорослей от общего объема их добычи в РФ.

В морском пространстве вышеуказанных районов ведется активная деятельность по добыче, переработке и транспортировке за пределы Российской Федерации различных морских биоресурсов, в том числе и особо ценных (крабы, креветки, морской еж, окунь, кальмар, минтай, треска, камбала, осьминог, лососевые и др.). Рыбная отрасль является ведущей в регионе, и средства, полученные от торговли рыбой и морепродукцией, используют на комплексное развитие производства в целом.

При расследовании данного вида контрабанды следует уделить внимание периоду преступной деятельности, так как нормативная база, регулирующая порядок таможенного оформления и таможенного контроля продукции морского промысла в отношении декларирования продукции морского промысла, неоднократно изменялась. При тщательном изучении нормативных актов исследователь обнаружит наличие в них многочисленных пробелов и противоречий:

- Об исключительной экономической зоне (Закон РФ от 7 июля 1995 г.);
- О внутренних морских водах, территориальном море и прилегающей зоне Российской Федерации (Закон РФ от 16 июля 1998 г.);
- О мерах по обеспечению охраны морских биологических ресурсов и государственного контроля в этой сфере (Указ Президента РФ от 29 августа 1997 г. № 950);
- О реализации Указа Президента РФ от 29 августа 1997 г. № 950 "О мерах по обеспечению охраны морских биологических ресурсов и государственного контроля в этой сфере» (Постановление Правительства Российской Федерации от 26 января 1998 г. № 90);
- Об освобождении от уплаты таможенных пошлин флота рыбной отрасли Российской Федерации (Постановление Правительства Российской Федерации от 12 августа 1994 г.);
- О создании отраслевой системы мониторинга водных биологических ресурсов, наблюдения и контроля над деятельностью промысловых судов (Постановление Правительства РФ от 26 февраля 1999 г. № 226);
- Положение об охране экономической зоны СССР (Постановление Президиума Верховного Совета СССР от 28 апреля 1984 г. № 372);
- О введении в действие Временного положения о спутниковом позиционном контроле российских промысловых судов (Приказ Госкомрыболовства РФ от 30 ноября 1999 г. № 338);
- Об утверждении Положения о взаимодействии и координации деятельности органов и войск Федеральной пограничной службы РФ и органов по охране, воспроизводству рыбных запасов и регулированию рыболовства Государственного Комитета РФ по рыболовству в сфере охраны водных биоресурсов (Приказ ФПС РФ и Госкомрыболовства Российской Федерации от 12 января 1999 г. № 9/7);
- О внесении изменений и дополнений в Положение о взаимодействии и координации деятельности органов и войск Федеральной пограничной службы РФ и органов по охране, воспроизводству рыбных запасов и регулированию рыболовства Государственного Комитета РФ по рыболовству в сфере охраны водных биоресурсов (Приказ Госкомрыболовства РФ и ФПС РФ от 28 февраля 2000 г. № 54/104).

Однако до настоящего времени не принят Федеральный закон «О рыболовстве и сохранении водных биоресурсов», и надежды, что он будет принят в этом году, не оправдываются.

Для того чтобы показать количество незаконно выловленных морепродуктов, достаточно привести несколько цифр: общий объем легально выловленной товарной продукции составляет 3–4 млрд долл. в год. По официальным данным, объем контрабанды составляет 500–700 млн долл. в год. За первое полугодие 2000 г. налоговые поступления от добывающих, перерабатывающих и рефрижераторных предприятий составили 1,7 млрд руб. (т. е. порядка 60 млн долл.)¹. По состоянию на 2000 г. добычу и переработку продукции морского промысла вели 460 предприятий различных форм собственности. Заявки на промысел подали 1 700 российских судов, 99 рыбопромысловых судов Японии и 100 судов КНДР (по информации Краснознаменного Тихоокеанского регионального управления ФПС России).

Данные об объемах декларирования продукции морского промысла, добываемой в территориальных водах РФ, в сравнении с данными по их ввозу в порты Японии предполагают, по материалам ОБТП и МТ Дальневосточной оперативной таможни, что только в данную страну ежегодно ввозится контрабандно более 20 тыс. т живого камчатского краба, более 3,5 тыс. т, других видов крабов (волосатый, синий, колючий), значительные объемы морского ежа (в 1999 г. – 2 тыс. т). По данным Российского представительства международной организации TRAFFIC Европы, "перелов" краба в российских территориальных водах составляет 300%. Япония получает дешевого краба в огромных количествах, что способствует процветанию торговых компаний, рыбных рынков, складов и холодильников, перерабатывающих цехов. Администрация округов имеет дополнительные рабочие места, новые источники пополнения бюджета и в целом – средства для развития района.

К объективным причинам противоправного вывоза морепродукции можно отнести громоздкость процедуры таможенного оформления и таможенного контроля. Производственные затраты добывающего флота и так достаточно велики (жесткие климатические условия, длительные переходы, дорогостоящее судовое снабжение и т. п. снижают экономическую эффективность производства). При осуществлении экспорта морепродукции судовладельцы вынужденно несут дополнительные затраты по доставке товаров для таможенного оформления в места нахождения таможенных органов. Судовладельцы к тому же стремятся избежать лишних, на их взгляд, расходов по обслуживанию судов в порту, контроля со стороны портовых служб и Регистра².

Незаконные операции на море легализуются с помощью различных ухищрений, как-то:

- установка немаркированных порядков путем притапливания;
- указание неверных сведений в суточных радиодонесениях о своих координатах, а иногда непредоставление такой информации вовсе в течение нескольких суток;
- умышленное незаполнение промысловых журналов или ведение записей, не соответствующих действительности;
- заведомо недостоверное указание координат точек установки порядков в судовых журналах;
- непредоставление приемо-сдаточных актов;
- обход точек контроля, выставляемых ФПС;
- игнорирование запросов береговых ПТН и судов, осуществляющих контроль в районе лова;

¹ Смирнов А. Рыба Российской Федерации // Эксперт. – 2001. – № 8. – С. 12.

² Розанов В.Ю. Противоправный вывоз морепродуктов: проблемы правоприменительной практики таможен // Таможенная политика на ДВ. – 2000. – № 3. – С. 43–51.

- перегруз выловленной морепродукции на сухогрузы и транспортные суда;
- перемещение товаров и транспортных средств через таможенную границу РФ с обманным использованием документов или средств идентификации;
- заход в территориальные воды по причинам, заявленным как форс-мажорные обстоятельства, в действительности таковыми не являющимися;
- явное занижение сортности рыбы;
- сокрытие реального объема вылова морепродуктов;
- полное отсутствие документов, подтверждающих проведение экспортно-импортных операций или ведение двух комплектов судовых журналов³.

К объективным причинам относится также отсутствие соглашения об оказании правовой помощи между правоохранительными органами Японии и России. Согласно ст. 88 УПК РСФСР допустимыми доказательствами являются документы, составленные или удостоверенные на территории иностранных государств, заключивших с Россией договоры о правовой помощи, компетентным органом или лицом и скрепленные гербовой печатью. Данные документы принимаются в соответствии с условиями договора на территории России без какого-либо дополнительного удостоверения. Порядок запроса иностранных государств регулируется Постановлением Президиума Верховного Совета СССР № 9132 от 21 июня 1988 г. "О мерах по выполнению международных договоров СССР о правовой помощи по гражданским, семейным и уголовным делам".

Согласно информации, полученной от таможенной службы Японии, содержание свидетельства об отгрузке «Порт-клеаренс» определяется законодательством, регулирующим рыболовецкую деятельность иностранцев, которая находится в ведении *Управления рыболовства Японии*; применение законодательства, инспектирование, контроль осуществляется Управлением рыболовства Японии при сотрудничестве с таможней. При заходе в порт российского рыболовецкого флота во время оформления документов, связанных с заходом в порт (декларация о заходе и др.), таможня требует предъявить «Порт-клеаренс». В случае, если «Порт-клеаренс» отсутствует, а также в случае, если есть сомнения в подлинности такового, таможенная служба сообщает в Управление безопасности на море Японии для проведения досмотра судна и принятия решения Управлением рыболовства Японии о выдворении данного судна⁴.

Пассивность японской стороны в наведении порядка, на взгляд А.А. Дилль, объясняется следующим:

- местные органы власти заинтересованы в больших поставках дешевого краба на рынок Японии;
- исходя из позиции, что район Курильских островов является "северными территориями" Японии, доставка краба из района промысла не противоречит японскому законодательству.

В Японии проблему браконьерства считают исключительно российской и полагают, что Россия должна сама предпринимать меры к ее решению.

В целях урегулирования вопросов контроля за добычей и экспортом морепродуктов необходимо решить ряд вопросов на межправительственном уровне для организации взаимодействия правоохранительных органов Российской Федерации и

³ Клименко Н.Д. Специфика борьбы с таможенными правонарушениями на море // Таможенная политика на ДВ. – 1998. – № 1. – С. 98.

⁴ Дилль А.А. О таможенном контроле за сохранностью биоресурсов // Таможенная политика на ДВ. – 1998. – № 1. – С. 65.

Японии. Прежде всего, следует организовать систематическое информирование всеми сторонами друг друга:

- о существовании правил таможенного оформления товаров и транспортных средств;
- об изменениях, которые вносятся в таможенное законодательство Российской Федерации и Японии в части, касающейся товарообмена обеих стран;
- о статистических данных (на официальном уровне) об экспортируемых/импортируемых товарах и транспортных средствах;
- о нарушителях таможенного законодательства России и Японии, а также характере нарушений;
- о заходах российских и японских судов в порты России и, соответственно, Японии с указанием наименования и количества груза на борту.

В целях пресечения незаконного вывоза морепродукции необходимо определить (в соответствии с требованиями российского и японского таможенного законодательства) единый, признаваемый обеими сторонами документ, свидетельствующий о действительно произведенном таможенном оформлении.

Значительно сужает диапазон действий в морской зоне отсутствие достаточного количества плавсредств. Реальными возможностями контроля обладает лишь Сахалинская таможня, в распоряжении которой находятся два таможенных катера: "Петр Матвеев" и "Павел Верещагин".

Петропавловск-Камчатская таможня в качестве средства мобильного реагирования использует вертолет МИ-8 МТВ. Накопленный опыт позволил выработать основные требования к использованию вертолетов в организации таможенного контроля за тем, как ведется морской промысел. Эти правила предназначены для морских таможен, инспектирующих различные участки российских территориальных вод.

Основным условием, без которого невозможно решение поставленных задач, является наличие базы данных по ежедневной дислокации и режиму плавания рыболовных и рыбоперерабатывающих судов.

Для учета оперативной обстановки по промыслу морепродуктов в Камчатской таможне используется база данных, которая содержит информацию об общем количестве судов на промысле и схемы движения судов, привязанные к карте района. В информационную базу заложены также сведения о каждом судне (название, принадлежность к предприятию, тип, количество продукции на борту, дата прихода в иностранный порт), имеется график движения каждого судна. Эта база данных формируется на основе ежедневной информации, получаемой из специальных подразделений Федеральной пограничной службы (ГМИ), диспетчерских служб радиодиацентра, а также донесений капитанов судов о перегрузе рыбопродукции (радиоконосаменты). Дополнением может служить оперативная информация, полученная путем прослушивания радиопереговоров, ведущихся с судов.

Координатором и исполнителем всей работы по контролю за вывозом морепродуктов являются: отдел по борьбе с таможенными правонарушениями, морской отдел, отдел таможенной охраны. Взаимодействующими структурами выступают органы Федеральной пограничной службы, Федеральной службы безопасности, а также соответствующие структуры по охране окружающей среды и природных ресурсов и отделы по охране рыбных запасов (ОВД), администрации морского торгового и рыбных портов, прокуратура.

Организацию и контроль за непосредственным исполнением запланированных операций осуществляет заместитель начальника таможни по правоохранительной работе.

Необходимо учитывать, что основной трудностью при организации взаимодействия с органами Федеральной пограничной службы является несоизмеримость контролируемой морской территории, а также различные в функциональном плане задачи. Вылет вертолета в район нахождения судна-нарушителя или группы судов должен быть осуществлен только по заранее согласованным действиям с Федеральной пограничной службой через патрульное судно. Оперативная группа, вылетающая на вертолете, комплектуется обычно в следующем составе: два–три сотрудника отдела по борьбе с таможенными правонарушениями, не менее трех сотрудников отряда таможенной охраны, досмотровая группа сотрудников ФПС из двух–трех сотрудников и (при необходимости) инспекторы спецмориинспекции.

Вертолет должен быть оснащен специальной аппаратурой, позволяющей вести переговоры на морском радиоканале как с рыбоохранным судном, так и с судами, подлежащими проверке. Необходимы также технические средства процессуального закрепления факта нарушений, автоматическая связь системы "ИНМАРСАТ".

При организации служебных действий на морской таможенной границе могут быть использованы следующие варианты:

1. *Вылет вертолета в один из районов промысла для доставки оперативной группы на борт судна Федеральной пограничной службы.* В этих целях экипажем вертолета заранее определяются места предполагаемой посадки в прибрежной полосе. Доставка оперативной группы на борт судна производится на специальных моторных лодках, имеющих в распоряжении каждого патрульного судна. После завершения высадки оперативная группа начинает проверку судовых и грузовых документов рыболовных судов, в отношении которых имеется информация о предполагаемых нарушениях таможенных правил.

2. *Вылет оперативной группы в район промысла.* Оперативная группа, используя специальную моторную лодку с борта вертолета, предпринимает меры к высадке оперативной группы на борт рыбодобывающего судна и осуществляет проверку судовых и грузовых документов.

3. *Патрулирование района промысла в 12-мильной зоне.* В этом случае морским отделом заранее подготавливается анализ обстановки в районе, планируемом для облета. После окончания облета и фиксации выявленных нарушений уточняются все полученные сведения, имеющиеся в банке данных органов Федеральной пограничной службы.

4. *Непосредственное десантирование на судно.* Одним из наиболее эффективных вариантов для организации оперативных мероприятий непосредственно над морем является применение вертолета палубной авиации модели "КА-32". Специально подготовленные сотрудники подразделения таможенной охраны могут непосредственно с вертолета осуществлять высадку на борт судна для проверки документов и наличия рыбоборудки⁵.

В настоящее время наиболее эффективным способом контроля за выловом рыбы и морепродукции в территориальных водах и в 200-мильной зоне является отраслевая система мониторинга водных биологических ресурсов, действующая на основе использования космических средств в Камчатском центре мониторинга, который находится в Петропавловске-Камчатском. Согласно приказу ГКР РФ № 338

⁵ Клименко Н.Д. Специфика борьбы с таможенными правонарушениями на море // Таможенная политика на ДВ. – 1998. – № 1. – С. 100–102.

от 30 ноября 1999 г. "О введении в действие Временного положения о спутниковом позиционном контроле российских промысловых судов" в центр поступают сведения со всех судов, ведущих промысел морских биологических ресурсов, и морские ресурсные исследования, содержащие:

- идентификационные сведения о ТСК;
- данные о географическом положении судна (широта, долгота) с допустимыми отклонениями не более 500 метров и вероятностью не менее 99%;
- дату и время определения вышеуказанного местоположения судна по UTC с отклонением не более 30 секунд.

Отсутствует достаточный уровень взаимодействия между федеральными органами исполнительной власти в сфере внешнеторгового контроля за операциями с продукцией рыбного промысла. Перечень ведомств, ответственных за фактический контроль в исключительной экономической зоне, утвержден Постановлением Президиума Верховного Совета СССР от 28 апреля 1984 г. и в данный момент нуждается в новой редакции, разграничивающей компетенцию данных ведомств.

Так, существует мнение, что для борьбы с незаконным экспортом морепродукции необходимо ввести таможенный контроль в 200-мильной зоне, что позволит контролировать вывоз морепродукции в иностранные государства. Однако предполагаемое введение таможенного контроля в 200-мильной зоне России будет противоречить Конвенции ООН по морскому праву от 1982 г., ратифицированной РФ, так как в экономической зоне предусмотрен особый правовой режим и специально оговорена таможенная зона, которая ограничивается территорией естественных и искусственных островов, установок и сооружений².

С целью взаимодействия и координации федеральными органами исполнительной власти был издан совместный приказ №319/827/3061/гс/БГ-3-11/325/172/97 н/1/223/785/465/278/ОД-2.12 от 14.11.2000 г. "О взаимодействии и координации деятельности федеральных органов исполнительной власти в сфере охраны водных биологических ресурсов и контроля за внешнеторговыми операциями с продукцией морского промысла». Данный приказ определяет цели, формы и задачи взаимодействия ведомств, осуществляющих фактический контроль в исключительной экономической зоне.

В оперативный центр поступает информация из ООО "Дальрыба" (данные по вылову), НОРФЕС, СВРПУ ФПС, ФСБ РФ, данные из Камчатского регионального центра мониторинга водных биологических ресурсов и контроля за деятельностью рыбопромысловых судов (ARGOS), других органов, что позволит создать единый региональный информационный банк данных.

Особо ценен в плане взаимодействия опыт работы в Петропавловск-Камчатской таможне. В январе 1996 г. ею разработан и подписан план взаимодействия с Северо-Восточным пограничным округом (СВПО), в котором определены объемы оперативной информации и каналы обмена ею. В соответствии с этим планом таможня ежедневно по каналам электронной связи получает от подразделений СВПО карту дислокации всех российских и иностранных судов, находящихся в акватории, прилегающей к полуострову Камчатка, а также в районах северных островов Курильской гряды (Шумшу и Парамушир). Жесткое фиксирование координат судов позволяет отслеживать деятельность флотов, составлять ежедневный прогноз по возможным несанкционированным перегрузам рыбопродукции помимо таможенного контроля⁶.

⁶ Шаталов В.Б. Усиление борьбы с хищничеством на море – мера необходимая // Таможенная политика на ДВ. – 1998. – № 2. – С. 73.

Задержание судов, осуществляющих контрабанду морепродуктов, с поличным крайне редки. В данном случае необходимо тщательно зафиксировать следы преступления и в первую очередь – сделать возможным проведение товароведческой экспертизы.

При расследовании контрабанды морепродуктов основным доказательством является генеральная таможенная и грузовая декларация, а также лицензия на вылов, разрешительный билет и промысловый журнал. Например, если рыболовное судно выходит в море без лицензии на вылов, намереваясь выловленную в 12-мильной зоне рыбу продать в нейтральных водах или в иностранном порту, то сотрудникам ФПС предъявляются поддельные документы. В данной ситуации уголовное дело возбуждается при наличии серьезных оснований и доказательств, полученных при допросе членов экипажа.

Если судно не задержано с поличным, но есть данные о контрабанде, возможны осмотры судна, обыски в помещениях с целью нахождения валюты, полученной от контрабанды, документов и других доказательств².

В качестве косвенного доказательства при расследовании дела по факту "перегруза" или "догруза" морепродукции может быть использован расчет времени, потребовавшегося судну для того, чтобы достичь японского порта (российского). При значительном несовпадении временных промежутков, если в судовых журналах не содержатся данные о форс-мажорных обстоятельствах, можно делать вывод о времени и месте "перегруза", а при наличии данных о судах, находившихся в данном районе – с какого судна был совершен перегруз.

Стремление рыбодобывающих предприятий получить сверхприбыль от реализации незаконно добытой продукции приводит не только к подрыву природных ресурсов, но и к насыщению рынков, в основном зарубежных, всеми видами морепродуктов, сбываемых, как правило, по заниженным ценам, что позволяет осуществлять политику диктата цен на эту продукцию со стороны иностранных партнеров. Ситуация требует решительных действий правоохранительных и контролирующих органов, направленных на защиту экономических интересов страны.

Влекущими наиболее серьезные последствия являются такие нарушения, как ведение промысла без разрешения, превышение квоты вылова, сокрытие улова. В связи с этим заслуживает положительной оценки организация работы Камчатской межрайонной природоохранной прокуратуры по активному применению уголовно-правовых мер в борьбе с незаконной добычей морских биоресурсов на шельфе и в исключительной экономзоне России. За несколько лет в производстве прокуратуры находилось 17 уголовных дел указанной категории. По всем рассмотренным судом делам вынесены обвинительные приговоры в отношении капитанов промысловых судов, в том числе граждан Японии, Китая и Кореи. Осуждены 8 человек, реально возвращено государству денежных средств и имущества на 79 млн 520 тыс. руб., что в 2,6 раза больше ущерба, предъявленного к возмещению всеми рыбоохранными органами Охотско-Камчатского региона.

Достижению успехов во многом способствовала специализация следователей прокуратуры по расследованию фактически новой категории уголовных дел, требующих специальных знаний в области экологии, природопользования, большого количества ведомственных актов. Специализация позволила следователям более глубоко изучить причины и условия, способствовавшие совершению преступлений, принять меры по их пресечению и, в большинстве случаев, добровольному возмещению причиненного государству ущерба уже в ходе предварительного следствия.

Практика следствия показала, что действия виновных лиц не охватываются составами экологических преступлений, ответственность за которые предусмотрена ст. 253 и 256 УК РФ. За причинение существенного вреда охраняемым законом интересам государства предусмотрено уголовное наказание капитанов рыбопромысловых судов по ст. 201 УК (за злоупотребление полномочиями в коммерческой организации).

В ходе расследования по четырем уголовным делам установлено, что продукция, приобретенная капитанами в свое оперативное управление заведомо незаконным путем, направлена на внешний рынок и поступила в распоряжение иностранных фирм. Такие действия квалифицированы по ч. 3 ст. 174 УК РФ как совершение операций с имуществом, приобретенным заведомо незаконным путем, лицом с использованием своего служебного положения в крупном размере (легализация имущества).

Предварительным следствием выяснились обстоятельства невозвращения в Россию валютных средств в крупных размерах и уменьшения для предприятия-судовладельца налогооблагаемой базы. Однако объективная сторона составов преступлений, предусмотренных ст. 174, 201 и ч. 2 ст. 253 УК РФ, полностью охватывала действия капитанов рыбопромысловых судов, и вопрос квалификации по ст. 171 (незаконное предпринимательство), ст. 193 (невозвращение из-за границы средств в иностранной валюте) или ст. 199 (уклонение от уплаты налогов) УК РФ не ставился.

Такие обстоятельства влекут для государства существенные потери. Только по одному из уголовных дел по обвинению капитана камчатской фирмы "Марина Ич" в адрес американской фирмы была нелегально направлена крабовая продукция незаконного промысла на сумму свыше 1,9 млн долл. США, в связи с чем недоплата налогов составила 763 760 долл. США.

Принципиально иным был бы ход расследования при наличии уголовной ответственности юридических лиц, как это было предусмотрено проектом Общей части Уголовного кодекса РФ.

Юридические лица, по заданию и под контролем которых капитаны ведут промысел биоресурсов, при наступлении определенных последствий должны нести уголовную ответственность с применением к ним санкций в виде штрафов, конфискации всего или части имущества, запрещения заниматься определенной деятельностью, принудительного и обязательного возмещения материального и морального вреда потерпевшему вплоть до ликвидации юридического лица по приговору суда.

Одна из серьезных проблем, требующая принятия мер как правового, так и организационного характера, – это научный промысел, особенно валютоемких объектов, таких как краб и некоторые виды лосося. Ряд научных программ реализуется с серьезными отступлениями от заключений государственных экологических экспертиз, проводимых на федеральном уровне, и научный промысел практически носит промышленный характер. Кроме того, так называемые научные квоты на вылов морепродуктов и рыбы зачастую являются прикрытием для браконьерского лова. Однако большая часть проблем может быть решена только на федеральном уровне.

До настоящего времени не нашли своего разрешения, в частности, вопросы, поставленные перед Правительством РФ, касающиеся законодательного распространения на морепродукцию исключительной экономической зоны и континентального шельфа статуса "российские товары" и введение их обязательного декларирования; введение особого правового статуса Охотского моря; заключение

межправительственного соглашения со странами бассейна морей Дальнего Востока об обмене информацией о вылове морепродуктов.

Более эффективной охране биоресурсов исключительной экономзоны и континентального шельфа РФ могло бы способствовать внесение изменений и дополнений в действующее законодательство:

1. Включение в санкции ст. 253 и 256 УК РФ мер экономического характера в виде конфискации судов, объектов и орудий незаконного промысла и устранение диспропорции в санкциях соответствующих статей КоАП, ужесточение санкций за незаконный вылов морепродуктов.

2. Введение уголовной ответственности юридических лиц, виновных в незаконной добыче рыбы и морепродуктов.

3. Внесение изменений в ст. 117 УПК, направленных на расширение полномочий органов Федеральной пограничной службы по производству дознания по делам о преступлениях, совершенных в экономзоне, внутренних морских водах и территориальном море. Эти изменения позволят оперативно выполнять следственные действия в районах промысла, в том числе по наложению ареста на суда и иное имущество в обеспечение возмещения ущерба.

4. Принятие Федерального закона "О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов", который раз и навсегда определит порядок распределения и закрепления квот за добросовестными судовладельцами, а также установит порядок формирования и использования Федерального целевого бюджетного фонда управления, изучения, сохранения и воспроизводства водных биоресурсов, приведя их в соответствие со ст. 21 Закона РФ "Об охране окружающей природной среды" в целях сохранения существующего порядка направления средств Экологического фонда на реализацию природоохранных проектов непосредственно в регионах, где имеет место интенсивное и все возрастающее воздействие на природную среду.

5. Принятие программы на федеральном уровне по поддержке отечественных рыбопромышленников, способствующей их укрупнению (созданию холдингов), увеличению капитализации предприятий .

О ЗАГРЯЗНЕНИИ ОХОТСКОГО МОРЯ НЕФТЕПРОДУКТАМИ

Исаков А.Я., Статиенко К.В., Дубровина Т.И.

В Охотское море по данным учёных-экологов сбрасывается $V_A \cong 1,8 \cdot 10^8$ м³/год промышленных и бытовых стоков, из которых вообще не проходят очистку $V_B \cong 1,787 \cdot 10^6$ м³/год, а частичную очистку проходят только $V_C \cong 1,35 \cdot 10^6$ м³/год. Особую озабоченность вызывает увеличение в водах Охотского моря площадей, покрытых плёнкой нефтепродуктов [1, 2]. Спутниковые наблюдения за водной поверхностью показали, что около 3% всей площади моря покрыто тонким слоем нефтепродуктов. Наибольшая концентрация нефтяных поражений поверхности наблюдается в промысловых районах, где концентрация судов, добывающих гидробионты, максимальна. На рис. 1 показана позиция рыбодобывающих судов на 10.11.2004 г. и схема их маневрирования в течение последней недели.

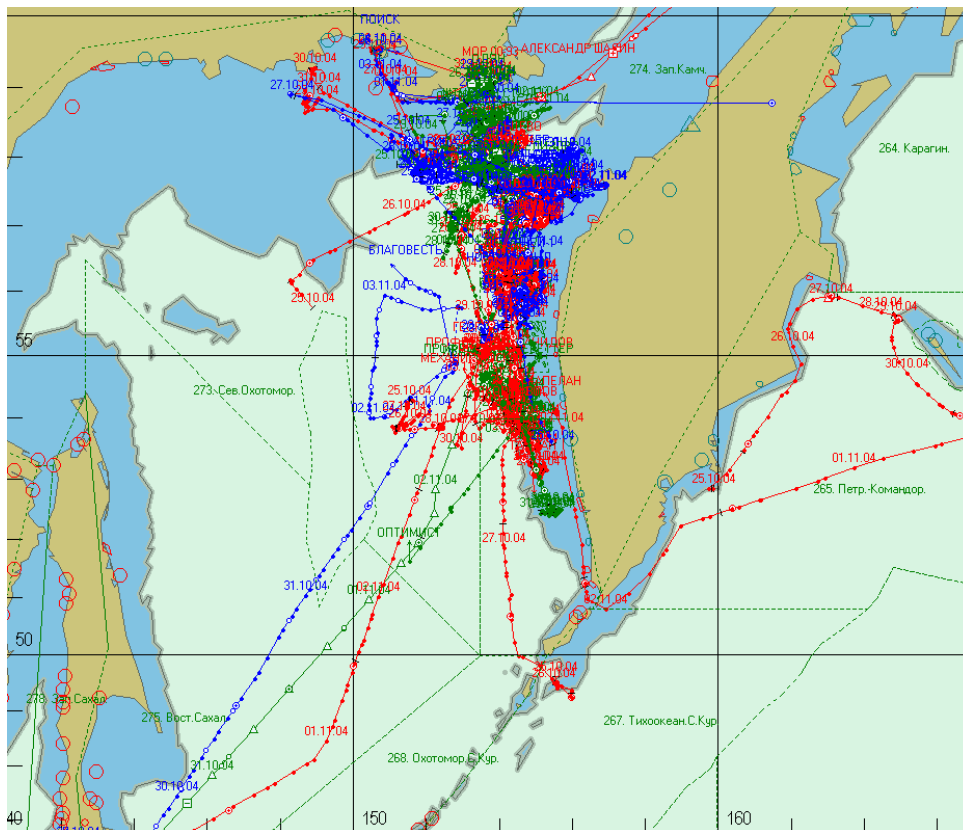


Рис. 1. Концентрация судов рыбодобывающего флота в шельфовой зоне Западной Камчатки

Последнее обстоятельство даёт все основания полагать, что причиной нефтяного загрязнения промысловой зоны является рыбодобывающий флот, а многочисленные нефтяные пятна на поверхности представляются следствием несанкционированных сбросов нефтесодержащих вод без предварительной обработки.

Всего в районе Западной Камчатки в настоящее время на промысле находятся 76 рыбодобывающих судов различных типов. В табл. 1 приведены данные о рыбопромысловых судах, работавших в течение 2004 г. у берегов Западной Камчатки, показаны типы судов, количество судов данного типа N_1 , средний суточный расход топлива q , суммарное количество суток τ_{Σ} , проведённых на промысле в Охотском море, и количество израсходованного за время τ_{Σ} топлива Q . Средний суточный расход топлива q и величина общего расхода Q показаны в тоннах.

Таблица 1

№ п/п	Тип судна	N_1	Данные о расходе топлива			$Q_{\text{н}}, \text{ т}$
			$q, \text{ т}$	$\tau_{\Sigma}, \text{ сутки}$	$Q, \text{ т}$	
1	2	3	4	5	6	7
1	БМРТ	10	13,24	764	10 115	20,2
2	СРТ	24	3,54	2 250	7 715	15,4
3	СРТМ	18	5,1	1 502	7 660	15,32
4	МРТР	1	3,43	30	102,9	0,2
5	МКРТМ	2	4,64	347	1 610	3,2
6	НИС	1	27,14	52	1 411	2,82
7	ТР	4	2,76	83	326	0,652
8	РТМ	2	5,44	329	1 790	3,4

1	2	3	4	5	6	7
9	КРПС	3	17	343	5 831	1,6
10	ЯМС	1	3,57	141	503	1
11	СДС	1	2,16	122	263	0,52
12	РС	2	2,4	270	648	1,2
13	КЛС	2	11,4	199	2 269	4,54
14	УБП	1	32,14	87	2 796	5,6
15	РМС	1	1,71	34	58	0,1
16	РПС	2	1,0	24	24	0,048
17	РДОС	1	5,9	17	100	0,2
Итого		76		6 594	43 220	86,4

Как было показано нами ранее в работе [3], количество нефтепродуктов, накапливающихся в судовых льяльных водах, определяется прежде всего расходом топлива, состоянием главных и вспомогательных силовых и технологических установок, а также степенью износа средств внутрисудовой транспортировки топлива и льяльной воды.

Протечки в запорной арматуре и вращающихся элементах различного рода устройств во многом зависят от времени эксплуатации. Известно [4, 5], что в зависимости от «возраста» судна отходы горюче-смазочных веществ в производственном режиме эксплуатации составляют от 0,1 до 0,8% от общего потребления. В табл. 2 приведены в тоннах возможные накопления отходов горюче-смазочных материалов Q_H для всех типов судов (расчет производился из расчета 0,2% от величины Q). Это достаточно «мягкая» оценка, учитывая «возраст» судов, находящихся в настоящее время на промысле в Охотском море. На рис. 2 приведена гистограмма, по вертикальной оси которой показано количество судов N , соответствующее времени нахождения их в эксплуатации, а по горизонтальной оси – время их эксплуатации T_C .

Проведенный по данным Федерального государственного унитарного предприятия «Камчатский центр связи и мониторинга» наиболее вероятный «возраст» судов, находящихся на промысле в Охотском море, составляет $T_w = 19$ лет, а основная масса судов эксплуатируется от 14 до 25 лет. Большинство судов, помимо морально устаревшего оборудования по переработке нефтесодержащих вод и отсутствия внешнего оперативного контроля за их количеством, сбрасывают льяльные воды за борт. Другими причинами обширные загрязнения поверхности моря в местах скопления добывающего флота объяснить трудно.

На судах отходы топлива, масел и смазочных материалов присутствуют, как правило, в виде прямых или обратных эмульсий с водой, пресной или забортной. В объеме льяльных вод образование водотопливных эмульсий протекает одновременно как два процесса: диспергирование, сопровождающееся дроблением крупных капель, и коалесценция, т. е. укрупнение капель путём их слияния. Процессы диспергирования, как правило, преобладают. Дело в том, что эмульсии постоянно подвергаются внешним воздействиям. Работа судовых силовых установок и технологического оборудования сопровождается вибрациями ограничивающих льяльные воды поверхностей. Вследствие вибраций в массах жидкостей, включая льяльные воды, наблюдается мелкомасштабная турбулентность. Кроме того, качка судна вызывает волнообразное относительное перемещение отдельных объемов жидкости, приводя к появлению крупномасштабной турбулентности.

Процессы диспергирования и коалесценции имеют по природе своей существенно разное время протекания. Диспергирование происходит в относительно малые времена при наличии внешних источников энергии в виде колеблющихся твёрдых поверхностей и волнообразных относительных движений, т. е. при быстропротекающих процессах. Коалесценция же связана с перемещением капель нефтепродуктов в объёме воды под действием разности между силой Архимеда и силой тяжести, когда две соседние капли нефте-

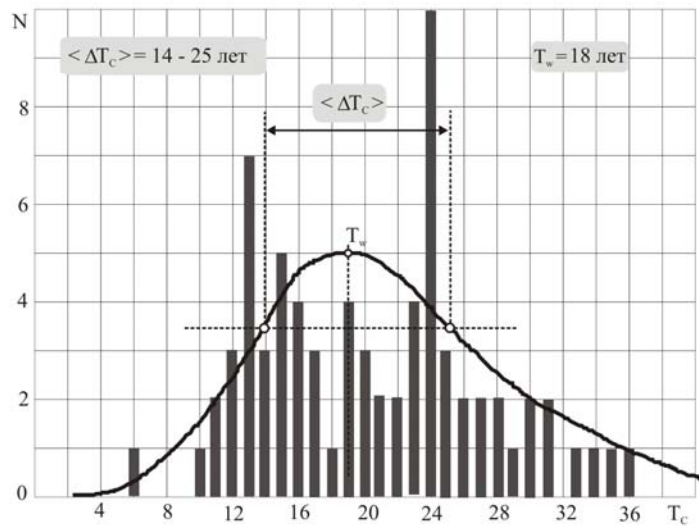


Рис. 2. «Возраст» добывающего флота, находившегося в шельфовой зоне Западной Камчатки

продукта достаточно длительное время находятся в непосредственном контакте. Поскольку плотность воды $\rho_w \cong 10^3 \text{ кг/м}^3$, а средняя плотность нефтепродуктов не менее $\rho_F \geq 850 \text{ кг/м}^3$, то скорость всплытия капель нефтепродуктов в воде измеряется в мм/с.

На сферическую частичку нефтепродукта радиусом r_F и плотностью ρ_F , взвешенную в воде с плотностью ρ_w , действуют три силы: сила тяжести $m\vec{g}$, сила Архимеда \vec{F}_A и сила сопротивления движению \vec{F}_s . Поскольку значение числа Рейнольдса для всплывающих капель топлива $Re \leq 1$, то справедлив закон Стокса. В проекции на вертикальную ось сумма действующих на каплю сил определится как

$$(mg)_y = \rho_F g \frac{4}{3} \pi r_F^3, \quad F_A = \rho_w g \frac{4}{3} \pi r_F^3, \quad F_s = 6\pi \mu_w r_F v, \quad (1)$$

$$\frac{4}{3} \pi r_F^3 \rho_w g = \rho_F g \frac{4}{3} \pi r_F^3 + 6\pi \mu_w r_F v; \quad (2)$$

откуда скорость всплытия капель вычисляется по формуле:

$$v_F = \frac{r_F^2 g (\rho_w - \rho_F)}{72 \mu_w}. \quad (3)$$

Скорость всплытия капель зависит, при прочих равных условиях, от разности плотностей нефтепродуктов и воды. Распределение частиц по размерам в пробах льяльных вод показано на рис. 3, где обобщены данные работы [4] (кривая 1) и наши наблюдения (кривая 2). Как видно из приведенных данных, эмульсия достаточно мелкодисперсная. Принимая, что $\langle \rho_F \rangle \cong 900 \text{ кг/м}^3$, $r_F = 3 \cdot 10^{-5} \text{ м}$, $\rho_w = 10^3 \text{ кг/м}^3$, $\mu_w = 1 \cdot 10^{-3} \text{ Па}\cdot\text{с}$, по уравнению (3) получается, что капли топлива всплывают со скоростью $v_F \cong 1,25 \cdot 10^{-8} \text{ м/с}$. Другими словами, за сутки вертикальное перемещение такой капли составит всего 1 мм. Учитывая, что отстаивание в танке происходит при наличии интенсивных вибраций и перемещений нефтесодержащих вод вследствие качки, можно с уверенностью сказать, что при отстаивании всплывут только крупные капли с $r_F > 1 \text{ мм}$, число которых, судя по данным рис. 3, в судовых нефтесодержащих водах невелико.

Процесс сбрасывания нефтесодержащих вод с борта судна сопровождается их прохождением через активные зоны насосов, где массе жидкости в течение доста-

точно короткого промежутка времени сообщается некоторое количество механической и тепловой энергии, что также способствует интенсификации процессов диспергирования. Если нефтепродукты и воду считать несжимаемыми жидкостями, то для них можно записать уравнения неразрывности (если при перекачивании льяльных вод в активном пространстве насоса не возникает кавитация) и Навье – Стокса:

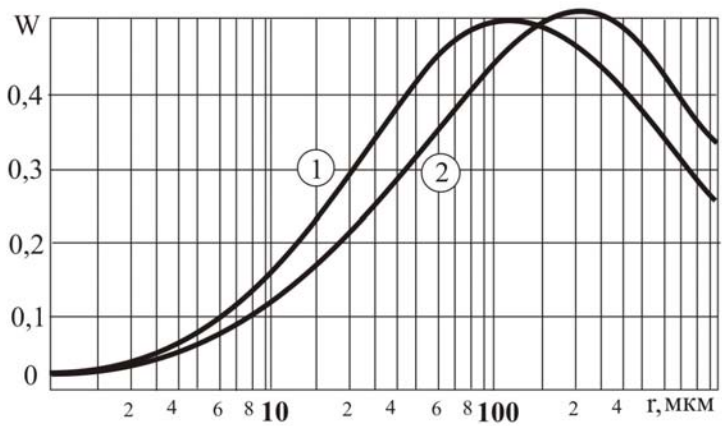


Рис.3. Вероятность распределения капель нефтепродуктов в отстойном танке БМРТ

$$\nabla \vec{v} = 0, \quad (4)$$

$$\frac{\partial \vec{v}}{\partial t} + (\nabla \vec{v}) \vec{v} = \vec{F} - \frac{1}{\rho_L} \nabla p + \frac{\eta}{\rho_L} \nabla^2 p + \frac{\eta}{\rho_L} \nabla^2 \vec{v}, \quad (5)$$

где v – скорость; F – внешняя сила; p – давление; ρ_L , η – плотность и вязкость жидкости; ∇ – оператор Лапласа. Другими словами, введение посредством лопастной системы насоса механической энергии в жидкости происходит увеличение их относительных скоростей.

Известно [3, 6], что для образования эмульсии необходима энергия:

$$E_E = \iint_s (\sigma_w - \sigma_f) ds = \iint_s \sigma_{w/f} ds, \quad (6)$$

где σ_w , σ_f – коэффициенты поверхностного натяжения на границах раздела вода – воздух и нефтепродукты – воздух; s – величина межфазовой поверхности, в данном случае суммарная поверхность капель нефтепродуктов, находящихся в рассматриваемом объёме воды.

Другими словами,

$$E_E = 4\pi \sum_{k=1}^{k=n} r_w^2 (\sigma_w - \sigma_f). \quad (7)$$

Среднеобъёмный радиус капель нефтепродуктов в воде определится как

$$\langle r_f \rangle = \sqrt[3]{\frac{1}{N_f} \sum_{k=1}^{k=N_f} \frac{n_r r_f^3}{n_r}}, \quad (8)$$

где N_f – общее число капель воды; n_r – число капель с радиусами r_f .

Уравнение (8) возможно выразить через общее число капель и $\langle r_f \rangle$ следующим образом:

$$E_E \cong 4\pi N_f \langle r_f \rangle^2 \sigma_{w/f} = 4\pi \cdot \frac{3V_f}{4\pi \langle r_f \rangle^3} \langle r_f \rangle^2 \sigma_{w/f}. \quad (9)$$

Выразив объём нефтепродуктов в воде V_f через величину объёмной концентрации $\varphi = V_f/(V_f+V_w)$, последнее уравнение приведем к виду:

$$E_E \cong \frac{3V_W \varphi \sigma_{W/F}}{\langle r_F \rangle (1 - \varphi)}, \quad (10)$$

где V_W – объём воды.

Таким образом, мощность, необходимая для образования эмульсии, определится как

$$P_E \cong \frac{3Q_W \varphi \sigma_{W/F}}{\langle r_F \rangle (1 - \varphi)}. \quad (11)$$

Объёмное содержание нефтепродуктов в льяльных водах рыбопромысловых судов колеблется в достаточно широких пределах по объёмному содержанию от $\varphi_{\min} \cong 0,12$ до $\varphi_{\max} \cong 0,3$.

После того как вода, содержащая нефтепродукты, пройдя активную зону насоса, попадает в морскую среду на некотором заглублении, она начинает движение к поверхности, причём перемещение капель нефтепродукта происходит в режиме движения судна. Частично нефтесодержащие воды проходят область работы судового винта, где подвергаются дополнительной мелкомасштабной и крупномасштабной турбулентности. Часть капель сразу выносится на поверхность, а некоторое количество капель заглубляется и начинает достаточно медленно всплывать под действием разности между силой Архимеда и силой тяжести, со скоростью, определяемой уравнением (3). Таким образом, за судном, совершившим несанкционированный сброс нефтесодержащих вод, образуются два очага загрязнения водной поверхности, причём во втором случае площади загрязнения поверхности получаются более крупными.

Процесс образования сплошной плёнки на поверхности воды из отдельных капель в настоящее время изучен недостаточно, но, судя по имеющимся сведениям [7], распространение нефтесодержащих компонентов обусловлено тремя механизмами: инерционным, гравитационно-вязким и капиллярным. Если в результате коагуляции капель на поверхности образовалась локальная область загрязнения, то динамика пятна может быть описана следующим уравнением [7]:

$$\frac{1}{\rho_W} \frac{\partial p}{\partial r} = g \frac{\rho_W - \rho_F}{\rho_F} \frac{\partial h}{\partial r} \cong g \frac{\rho_W - \rho_F}{\rho_F} \frac{V_F}{R^2}. \quad (12)$$

Решение уравнения (12) относительно радиуса пятна R имеет вид:

$$R \approx K_1 \sqrt[4]{g \frac{\rho_W - \rho_F}{\rho_F} V \tau^2}. \quad (13)$$

В уравнениях (12, 13) приняты следующие обозначения: h – толщина плёнки; r – радиальная координата; K – постоянный коэффициент; V – объём нефтепродукта.

После достижения плёнкой определённой толщины порядка $h \cong 1-3$ мкм, скорость увеличения площади начинает определяться эффектами вязкости:

$$R = K_2 \sqrt[6]{\frac{\rho_0 g S^2 \sqrt[3]{\tau^2}}{\sqrt{\eta}}}. \quad (14)$$

Далее увеличение площади пятна происходит под действием капиллярных эффектов:

$$R = K_3 \sqrt[4]{\frac{\sigma^2 \tau^3}{\rho_w \eta}} . \quad (15)$$

Таким образом, несанкционированный сброс нефтепродуктов с борта судна приводит к образованию двух локальных пятен, которые в течение нескольких десятков часов, в зависимости от температуры и состояния поверхности моря, увеличивают свою площадь, оставаясь длительное время на поверхности.

Литература

1. http://www.rayon.net/Russian_site/library/ipw/number1/article14.html.
2. <http://www.msun.ru/div/ins/spi/konf/conf131501.html#link9>.
3. *Исаков А.Я.* Утилизация нефтесодержащих вод в судовых условиях: Монография. – Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2002. – 253 с.
4. *Кошелев И.Ф., Пимошенко А.П., Тарасов В.Я.* Справочник судового механика по теплотехнике. – Л.: Судостроение, 1987. – 480 с.
5. *Баранов В.И., Брусельницкий Ю.М.* Средства борьбы с загрязнением моря с судов // Судостроение за рубежом. – 1976. – Вып.110. – № 2. – С. 3–21.
6. Эмульсии: Монография / Под ред. Ф. Шермана // Пер. с англ. под ред. А.А. Абрамзона. – Л.: Химия, 1972. – 448 с.
7. Итоги науки и техники. Серия «Механика жидкости и газа». Т. 12. – М.: АН СССР: ВИНТИ, 1988 – С. 144 – 159.

ЭПОХИ УГЛЕВОДОРОДНОЙ ГАЗОГЕНЕРАЦИИ ЗАПАДНОЙ КАМЧАТКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ОСВОЕНИЯ УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ

Поздеев А.И.

Здесь известны месторождения газа и конденсата – Средне-Кунжикское, Кшукское, Нижне-Квакчикское и Северо-Колпаковское – и несколько десятков проявлений горючего (метанового) газа и нефти, образующие Западно-Камчатский нефтегазоносный бассейн. Почти все нефтегазоносные структуры расположены на побережье Охотского моря и имеют значительно большее продолжение на его шельфе. Углеродородная газогенерация происходила в течение многомиллионной истории – приблизительно от 115 млн до 40 тыс. лет назад. Автором здесь выделены ранне- и позднемиоценовая, ранне- и позднепалеогеновая, миоценовая и плиоцен-четвертичная (неотектоническая) эпохи углеводородного газообразования. В них выделены подэпохи: в позднепалеогеновой – позднеэоценовая и олигоценовая, в миоценовой – ранне- и позднемиоценовая, в неотектонической – плиоценовая, эоплейстоценовая и плейстоценовая (современная). Для определения возраста были рассчитаны гелий-аргоновые датировки углеводородных газов по скважинам Ичинско-Колпаковской и Тигильской нефтегазоносных площадей с глубин от 584 до 3 620 м. Структуры Хромовская, Гаванская и Рассошинская находятся на Тигильской площади, остальные – на Ичинско-Колпаковской. Для свободных газов

использована формула А.Л. Козлова ($\tau = \text{He}/\text{Ar} \cdot 25 \cdot 10^6$ лет) для расчета возраста вод по составу свободных газов (спонтанных), выделяющихся из раствора при атмосферном давлении. Возраст растворённых газов определялся по формулам А.Л. Козлова и В.П. Савченко, учитывающим полное или частичное извлечение газов, растворенных в водах ($\tau = \text{He}/\text{Ar} \cdot 115 \cdot 10^6$ лет, $\tau = \text{He}/\text{Ar} \cdot 77 \cdot 10^6$ лет). Используются также датировки, полученные Е.И. Кудрявцевой при изучении химического состава газов в лаборатории ВНИГРИ по материалам нефтепоисковых работ в 1968–1986 гг. Незначительная часть этих данных за 1968–1978 гг. опубликована, остальные сведения за 1975–1987 гг. обработаны автором по архивным материалам. Состав газов и их возраст приведены в таблице.

Характеристика природных газов Западной Камчатки по эпохам газообразования

Эпоха (под-эпоха)	Структура, скважина, вид газа	He-Ar возраст газа, млн лет (кол. определений)	Содержание компонентов, об. %				
			He	Ar	N ₂	CO ₂	CH ₄
1	2	3	4	5	6	7	8
Ранне-меловая	Таучская, ГР и ГС	109,2–34,5; группа определений					76,79–86,6
	Лиманская	115–2,3; группа определений					47–92,43
Поздне-меловая	Таучская–1	92,5	0,057	0,06	12,9	0,0	86,55
	Усть-Облуковинская–1 (ГС)	78,2	0,013	0,019	7,11	0,64	88,14
	Хромовская	86,25–63,2; группа определений					55,67–90,7
Ранне-палеогеновая	Схикийская–1, ГС,	57,5	0,003	0,006	3,0	0,0	94,06
	Нижне-Низконская +Междуреченская	57,5–3,45; группа определений					78,96–96,2
Поздне-палеогеновая (поздне-эоценовая)	Гаванская	39,1					89,52
	Половинная	46,(2)					89,62–92,0
	Тхуклукская	37,9; группа определений					51,9–83,98
	Схикийская–1, ГС	37,9	0,005	0,015	2,0	0,8	86,5
(Олигоценовая)	Тхуклукская	31,5; группа определений					86,8–89,63
	Кшукская–4, СП	28,7	0,001	0,004	7,11	2,0	89,71
	Таучская–1, СП	34,50	0,038	0,13	10,4	0,0	77,9
	Нижне-Квакчикская–3, ГС	26,45	0,004	0,017	1,60	0,06	91,59
	Нижне-Квакчикская–3, ГР	23	0,016	0,079	7,5	0,13	91,47
	Нижне-Квакчикская–1, ГР	25,3	0,013	0,057	4,90	0,3	88,64
	Верхне-Низконская, Тваянская	23–1,9; группа определений					63,1–96,6
	Лиманская	34,5–9,2; группа определений					86,92–97
	Крутогоровская	31–25,3; группа определений					90,8–97,1

1	2	3	4	5	6	7	8
Миоце- новая (ранне- миоце- новая)	Усть- Облуковинская-1, СП	18,4	0,007	0,044	5,4	0,2	91,8
	Схикийская-1, ГС	18,4-10,08 (6)	0,003- 0,004	0,02- 0,025	2,5-3,9	0,0-0,4	80,2- 85,74
	Дорожная-1, ГС	19,5	0,002	0,012	1,8	0,2	84,09
	Кшукская-4, СП	19,6	0,001	0,006	0,0	0,57	77,5
	Нижне- Квакчикская-3, ГС	19,55	0,004	0,023	1,80	0,05	90,85
	Усть-Кисунская	17,2-4,6; группа определений					80,6- 93,74
	Тваянская	16,1					78
(Поздне- миоце- новая)	Рассошинская	14,9-8,5; группа определений					80,13- 97,5
	Кшукская-4, СП	12,65-7,7 (4)	0,001- 0,002	0,01- 0,018	1-5,4	0,0-0,13	93,46- 95,5
	Нижне- Квакчикская-3, СП	11,5-5 (4)	0,001- 0,008	0,014- 0,05	1,5-3,4	0,01-0,3	86,5- 91,74
	Нижне- Квакчикская-1, ГР	10,35	0,011	0,121	11,1	0,45	87,14
	Нижне- Квакчикская-2, СП	9,2-4,6 (2)	0,002- 0,009	0,08- 0,104	3,0-7,2	0,26-0,4	90,2- 95,88
	Нижне- Квакчикская-4, СП	8,8-4,2 (2)	0,001- 0,002	0,01- 0,026	2,50	0,13	94,2- 97,27
	Кшукская-1, фонтан	10,3	0,001	0,011	1,4	0,95	97,47
	Усть- Олуковинская-1, СП	7,24	0,006	0,095	7,35	0,2	91,08
	Озерная	9,2					92,92
	Верхне-Низконская	6,7					81,5
Нео- текто- ническая (плиоце- новая)	Северо-Кшукская-1, СП	5,75-3,8 (2)	0,001	0,018- 0,2	1,3-2,1	0,1-0,11	80,95- 94,9
	Северо-Кшукская-2, СП	5,75-2,3 (4)	0,001	0,02- 0,03	1,4-2,6	0,0-9,0	85,21- 98,5
	Дорожная-1, ГС	5,75	0,001	0,020	20,2	0,0	66,4
	Нижне- Квакчикская-2, СП	5,75	0,001	0,02	1,9	0,32	96,59
	Нижне- Квакчикская-4, СП	4,06	0,001	0,023	2,2	0,13	93,34
	Кшукская-4, СП	5,75-1,9 (5)	0,0002- 0,001	0,02- 0,056	1,4-3,3	0,13-1,0	76,1-97- 61
	Средне- Кунжикская-1, СП	4,8-2,3 (3)	0,002- 0,006	0,05- 0,209	4,3-18,6	0,39-1,1	72,2- 89,18
	Нижне- Квакчикская-3, СП, 1 - ГР	4,6-1,54 (4)	0,001- 0,003	0,025- 0,13	2,1-11,2	0,05-0,6	87,6- 96,13
	Усть- Олуковинская-1, СП	3,45-1,54 (2)	0,005- 0,011	0,02- 0,537	7,1-35,5	0,6-2,5	53,7- 88,14
	Кшукская-1, СП	3,4	0,001	0,029	5,32	1,55	92,94
	Кшукская-9, СП	2,8-1,54 (2)	0,001	0,04- 0,05	1,3-3,5	0,06-0,2	96,2- 98,42
	Схикийская-1, СП	2,3	0,005	0,167	5,8	0,0	87,12
	Половинная-2	2,3	0,001	0,05	2,78	0,04	93,11
	Северо-Кшукская-1, СП	2,3-1,54 (2)	0,001	0,047- 0,05	1,4-1,6	0,05	97,95- 98,3
	Лиманская	3,45					82,84
	Соболевская	4,6					70,64

1	2	3	4	5	6	7	8
(Эоплейстоценовая)	Нижне-Квакчикская–3, СП, 1 – ГР	1,95–1,15 (4)	0,001–0,02	0,047–0,29	2,9–14,5	0,08	79,0–95,92
	Половинная–2	1,15–0,62 (2)	0,001	0,101–0,12	2,04–6,8	0,04–0,5	90,91–94,3
	Нижне-Квакчикская–2, СП	1,15	0,001	0,076	3,60	0,18	96,10
	Северо-Кшукская–2, СП	1,15	0,001	0,073	1,50	0,12	93,71
	Кшукская–4, СП	1,1	0,001	0,09	7,0	0,62	87,0
	Кшукская–4, ГС	1,32	0,0027	0,051	2,91	0,32	96,37
	Крутогоровская, СП	0,9					91,06
(Плейстоценовая – современная)	Северо-Кшукская–1, СП	0,8	< 0,001	0,151	4,13	0,64	95,15
	Северо-Кшукская–2, СП	0,8–0,46 (2)	< 0,001	0,142–0,16	11–11,8	0,8–3,26	82,7–86,04
	Дорожная–1, СП и ГС	0,7–0,04 (11)	< 0,001–0,002	0,035–1,52	2,5–90,9	0,0–8,9	0,064–85,9
	Кшукская–4, СП	0,69	< 0,001	0,161	17,9	2,06	80,0
	Схикийская–1, СП	0,11	0,001	0,799	66,4	1,47	28,94

Примечание: ГР – газ растворенный; ГС – газ свободный; СП – газ спонтанный.

Выявлены особенности динамики газообразования. Закономерно уменьшается гелий-аргоновое количественное отношение от единицы в газах раннемеловой эпохи до десятых долей позднемеловой и раннепалеогеновой эпох и до сотых, тысячных и десятитысячных долей в газах неотектонической эпохи. Закономерно увеличение суммы аргона, криптона и ксенона от сотых долей процента в газах позднемеловой эпохи до десятых долей и целых единиц объёмных процентов в газах неотектонической эпохи. В углеводородных газах всех эпох с глубиной повышается содержание тяжёлых углеводородов (ТУ) от миоценового к низам палеогенового и к меловому разрезу. Содержание ТУ в раннемеловом газе повышается

на глубинах 1 397–2 262 м от 0,263 до 1,1–6,1%, в позднемеловом на глубинах 250–2 175 м от 1,2 до 10,7%. Раннепалеогеновый газ с глубин 762–1 605 м содержит ТУ от 0,01 до 2,94%. В позднепалеогеновом газе содержание ТУ на глубинах 1 073–3 003 м составляет от 3,03 до 10,7%. Содержание ТУ в миоценовом газе на Нижне-Квакчикском месторождении увеличивается на глубине от 1 142 до 2 640 м соответственно от 0,06 до 11,25%, а на Кшукском на глубине от 1 159 до 1 477 м – от 0,66 до 20,15%. Картина содержания ТУ в миоценовом газе близка с глубиной в других структурах. Горючий газ неотектонической эпохи, на которую приходится более 70 определений, также характеризуется увеличением содержания ТУ с глубиной (Кшукское месторождение – от 0,016 до 20%, Нижне-Квакчикское – от 0,03 до 4,6%, Средне-Кунжикское – от 3,79 до 6,79%, Северо-Кшукская структура – от 0,08 до 16,9% и т. д.). И только на более глубоких горизонтах (3 578–3 620 м – Северо-Кшукская–2) в «молодом» газе (5,75–0,46 млн лет) вновь отмечено уменьшение содержания ТУ до 0,19%. Это объясняется дальнейшим повышением температуры, когда генерируется изотопно тяжёлый метан с очень низким содержанием ТУ.

Состав газов свидетельствует о высокой нефтегазоперспективности миоценового и особенно – палеогенового и верхнемелового разрезов. Наиболее перспективны площади с чётким закономерным увеличением содержания ТУ с глубиной при сочетании в них газов разных эпох, свидетельствующие о закрытости

структур, глубинности происхождения и вертикальной миграции газов. Не менее ценен и конденсат месторождений в силу возможности его использования для получения прямогонного бензина как топлива для дизельных двигателей, как сырья для производства ракетного топлива и т. п.

В отношении углеводородного сырья следует отметить более высокие перспективы на нефть и газ прилегающего к нефтегазоносному бассейну шельфа Охотского моря, куда продолжают нефтьгазоносные структуры и где общие извлекаемые прогнозные ресурсы углеводородов значительно превышают таковые, подсчитанные для суши.

ПРОБЛЕМЫ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ОХОТСКОГО МОРЯ

Быкасов В.Е.

Природоохранная проблематика, а точнее, проблема рационального природопользования приобрела подобающий статус (вес) тогда, когда защитники природы получили возможность апеллировать к общественному мнению с конкретными и, главное, основанными на реальных фактах предложениями и представлениями о путях и способах достижения оптимального баланса между процессами освоения и охраны природной среды, т. е. тогда, когда ими было чётко сформулировано основополагающее кредо: природная среда есть основной, а по сути дела, и единственный ресурсный потенциал человечества.

На Камчатке таковым переломным моментом – от малообоснованных жалоб по поводу ухудшения (детриорации) природной обстановки к осознанному и аргументированному отстаиванию вышеназванного кредо – стал период конца 80 – начала 90-х гг. Когда в спорах о будущем Камчатки сошлись сторонники традиционного, т. е. основанного на так называемом комплексном освоении всех видов природных ресурсов региона подхода к решению социально-экономических проблем области, и их оппоненты, предлагающие более или менее щадящий режим природопользования.

В частности, с целью поиска наиболее рациональных путей и способов эксплуатации как отдельных видов природных ресурсов, так и всей природной среды региона в целом автором ещё в 1988–1989 гг. была разработана «Концепция социально-экономического развития Камчатки в условиях становления рыночных отношений», которая предусматривала превращение Камчатки и прилегающей к ней 200-мильной зоны исключительных интересов России в общемировой гидробиоресурсный резерват с включением его во всемирный Список объектов культурного и природного наследия. Причём данный вариант развития области рассматривался не как цель (самоцель), а как средство. Иными словами, как средство наиболее оптимального обеспечения населения области всеми основными атрибутами приложения их рук и труда: чистым воздухом, чистой водой, экологически чистыми ресурсами – в преддверии надвигающейся социально-экономической катастрофы.

Однако в силу всеобщей эйфории по поводу «блестящих» перспектив камчатской экономики в условиях рынка (который, кстати, местной элитой однозначно

воспринимался как абсолютное владение и распоряжение своими собственными природными ресурсами и изготавливаемой из них продукции – с одной стороны, и обязательным и полным обеспечением государством народного хозяйства региона финансами, ресурсами и материальным обеспечением – с другой) руководство области не восприняло ни единого положения названной концепции. О чём можно судить хотя бы по работе V региональной научно-практической конференции (4, 5), призванной обеспечить научно-методологическое обоснование социально-экономического развития региона на перспективу до 2010 г. и куда не попал ни один из авторских тезисов, в которых предлагалось порассуждать о восприятии в качестве основного, интегрирующего вида природного ресурса Камчатского гидроэкорегiona естественных ландшафтов и экосистем, о необходимости коренной перестройки всей структуры народнохозяйственного комплекса Камчатки в целях освобождения его базовой – рыбной – отрасли от убыточных отраслей и производств и, наконец, об организованном выселении (покуда ещё есть и финансы, и ресурсы, и главное – время) высвобождающегося в ходе перестройки экономических отношений населения за пределы области. Зато на этой конференции очень горячо и заинтересованно обсуждалась тема строительства железной дороги Магадан–Петропавловск.

Иначе говоря, идея превращения Камчатского гидроэкорегiona в лососёво-рекреационный заказник 15 лет тому назад не получила должного признания, хотя основные её положения и представления неплохо вписывались в глобальную концепцию «устойчивого развития».

И в самом деле, состояние мирового социума на конец прошлого века прежде всего характеризовалось углублением и расширением двух основных и взаимно противоположных тенденций – бурным развитием новейших (и в первую очередь информационной) технологий, призванных обеспечить эффективное и продуктивное управление экономикой, производством и обществом, и столь же чётко выраженным вхождением человечества в многозвенный (демографический, продовольственный, энергетический, экологический, гуманитарный, социальный, экономический и политический) кризис, которые ставили перед человечеством проблему поиска новых путей развития (2). Одной из попыток решения этой проблемы была разработка концепции устойчивого эколого-экономического развития (от *sustainable development* – устойчивое развитие). Такого развития, при котором удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения достигается без ущемления аналогичных возможностей для будущих поколений (6).

Таким образом, конец второго тысячелетия для мирового сообщества завершился признанием устойчивого развития как ведущего фактора сохранения экологически высокого качества природной среды и создания здоровой экономики для всех без исключения народов и регионов мира. Тем не менее, до сих пор и в России в целом, и на Камчатке в особенности претворение этой концепции встречает множество препон. Среди которых, как констатировали совсем недавно (3) участники выездного заседания Комитета по обороне и безопасности Совета Федерации РФ (глава Комитета – В.А. Озеров), особое место занимают многочисленные провалы отечественного законодательства в сфере национальной безопасности России в прибрежных морских пространствах, поскольку оно не представляет собой целостной системы и поскольку в нём сплошь и рядом отсутствуют нормы прямого действия. При том, что Дальний Восток находится под угрозой (политической, экономической и экологической безопасности региона и всей страны), которая связана именно с незаконной добычей и контрабандой морских биоресурсов (7).

Всё это в совокупности вновь побуждает возвратиться к идее превращения Камчатского гидроэкорегiona в гидробиоресурсный резерват (резерват «дикой природы» в современной трактовке). И дело тут не только в том, что предложенные в ней пути и способы рационального природопользования региона оказались наиболее адекватными реальному развитию ситуации. А в том, и прежде всего в том, что в отличие от любых иных, так и не сбывшихся концепций, ратующих, несмотря на отрицательную для них конъюнктуру, за обязательное освоение недр полуострова, в ней предлагалось считать основным природным ресурсом гидроэкорегiona не нефть и газ, не каменный уголь и медно-никелиевые руды, не золото и платину, не лес и пахотные угодья, и даже не рыбу и морепродукты как таковые, а ландшафты и экосистемы. То есть водные ландшафты и экосистемы как основу воспроизводства богатейших и по запасам, и по продуктивности гидробиоресурсов и вулканогенные ландшафты и экосистемы как базу рекреационного потенциала мировой значимости. При этом всемерное сохранение первично-природной структуры этих ландшафтов и экосистем должно стать основой рационального природопользования Камчатского гидроэкорегiona. Кстати, этот наш тезис наконец получил признание и даже был включён в решения последних двух – 2002 и 2003 гг. – конференций по сохранению биоразнообразия Камчатки (8).

Тем не менее, ввиду резкого оскудения запасов рыбы и морепродуктов, системного кризиса камчатской экономики и полного провала всех (числом не менее двух десятков) предыдущих моделей социально-экономического развития Камчатского гидроэкорегiona необходимо от простого признания положений нашей «Концепции ...» перейти к осуществлению следующих её положений и представлений. И в первую очередь следует присвоить Охотскому морю статус внутреннего моря Российской Федерации, что предлагалось сделать ещё в начале 90-х гг. Тогда это предложение было отвергнуто как дилетантское. Однако специалисты по международному праву «забыли», что и 3-мильная, и 12-мильная территориальные зоны и 200-мильная экономическая зона первоначально были установлены вопреки этому самому международному праву ради интересов отдельных государств. И только затем были признаны мировым сообществом. Так что и России в этом вопросе не совсем гоже слепо следовать международному мнению.

Во-вторых, всему Камчатскому гидроэкорегionу – т. е. 200-мильной акватории зоны исключительных экономических интересов России, прилегающей к территориям северных (от пролива Буссоль) Курильских островов, полуострова Камчатки и приберингоморской части Корякского нагорья (включительно до мыса Наварин) – присвоить статус гидробиоресурсного заказника (резервата «дикой природы») с включением его в общемировой список культурного и природного наследия. За счёт чего можно было бы обеспечить и более надёжную охрану его гидробиоресурсов, и более широкую поддержку его экономики.

Наконец, в-третьих, в целях максимально полного обеспечения геополитических, геостратегических и геоэкологических интересов России (в частности, в целях установления должного контроля за управлением биологическими ресурсами Охотского и Берингова морей) следовало бы создать на Дальнем Востоке Приокеанскую губернию (с центром в Южно-Сахалинске), в состав которой вошли бы прилегающая к Японскому морю часть современного Приморского края, самая южная часть нынешней Сахалинской области и выделяемый нами в указанных выше границах Камчатский гидроэкорегion и которая наряду с Мурманской и Калининградской губерниями управлялась бы губернатором, назначаемым Президентом России (1).

Литература

1. *Быкасов В.Е.* Будни и праздники коренного населения Северо-Востока // Дальневосточный учёный. – 2004. – № 9. – С. 8.
2. *Быкасов В.Е., Чуян Г.Н., Быкасов А.В.* Виртуальное ландшафтно-экологическое пространство // Мат-лы междунар. конф. «Устойчивое развитие территорий: геоинформационное обеспечение и практический опыт», 12–19 июля 2004 г. – Владивосток–Чаньчунь, 2004. – С. 68–75.
3. Камчатский избиратель. – 2004. – 23 июля.
4. Материалы V региональной научно-практической конференции «Рациональное использование ресурсов Камчатки и развитие производительных сил до 2010 года». – Т. 1. – Петропавловск-Камчатский, 1989. – 137 с.
5. Материалы V региональной научно-практической конференции «Рациональное использование ресурсов Камчатки и развитие производительных сил до 2010 года». – Т. 2. – Петропавловск-Камчатский, 1989. – 124 с.
6. Наше общее будущее / Под. ред. С.А. Евтеева и Р.А. Перелета. – М.: Прогресс, 1989. – 376 с.
7. Политический барометр Камчатки. – 2004. – 6 августа.
8. Сохранение биоразнообразия Камчатки и прилегающих морей // Мат-лы IV научн. конф., 18–19 ноября 2003 г. – Петропавловск-Камчатский, 2003. – 320 с.

ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ПРИКАМЧАТСКИХ ВОД ОХОТСКОГО МОРЯ

Ширков Э.И., Ширкова Е.Э., Дьяков М.Ю.

Район исследований охватывает Западно-Камчатскую и Камчатско-Курильскую рыбопромысловые подзоны Охотского моря. Рыбохозяйственная основа выделения района дает наилучшую информационную обеспеченность экономической оценке биологических ресурсов прикамчатских вод, хорошо отражает современные представления о гидрологии и других, важных для экологической оценки физических характеристиках северо-восточной части Охотского моря, а также о размещении здесь углеводородных и гидроэнергетических ресурсов.

Объект оценки – природно-ресурсный потенциал (ПРП) района исследований, включающий водные биологические, углеводородные и гидроэнергетические ресурсы, а также экосистемные услуги региона.

Цель исследования – выявление сопоставимой стоимостной базы для определения сравнительной эколого-экономической эффективности различных стратегий природопользования в районе исследований.

Материалы и методика оценки. Современная информационная обеспеченность оценки по отдельным элементам ПРП района исследований очень неравномерна и весьма разнородна. По биологическим ресурсам для ориентировочной стоимостной оценки в литературе и доступных фондовых материалах есть практически все необходимые данные: долговременная государственная статистика уловов, долгосрочные прогнозы промысловых запасов основных видов рыб, моллюсков

и ракообразных; внутренние и мировые цены на рыбопродукцию, а также относительно устойчивые тенденции этих цен на перспективу. По углеводородным и гидроэнергетическим ресурсам района есть достаточные литературные данные их прогнозных запасов и цен на соответствующие виды продукции и услуг, но совершенно нет открытой информации о возможной (проектной) себестоимости производства этой продукции и услуг в экстремально сложных местных условиях. Объем и стоимость экосистемных услуг биоты района в настоящее время можно оценить лишь косвенно и очень приближенно на основе немногочисленных общих оценок этих услуг морской биоты планеты в целом.

Совершенно недостаточно существующей информации для прямых количественных оценок возможного воздействия на биоту района крупномасштабных разведки, обустройства, добычи (производства) и транспортировки энергетических видов ресурсов. Необходимых экологических исследований в районе еще не проводилось. Поэтому экологические аспекты оценки возможного негативного воздействия использования энергетических ресурсов района на его биологические ресурсы и потенциал экосистемных услуг осуществлялись в работе на основе средне-статистических оценок по стране, которые значительно отличаются от соответствующих среднемировых показателей.

Учитывая недостаточность имеющегося на сегодня информационного обеспечения для полной эколого-экономической оценки ПРП рассматриваемого района, а также ее преимущественно практическую направленность в качестве единственного основания стоимостной оценки всех видов природных ресурсов и ПРП района, в целом в работе принята абсолютная рента.

В отличие от всех других видов природной ренты доля абсолютной ренты в общей стоимости продукции природопользования практически не зависит от вида ресурса и сложившегося уровня рентабельности его использования [1]. Это обеспечивает наилучшую сопоставимость экономической эффективности различных стратегий эксплуатации ПРП региона. Не охватывая в полной мере всех рентных факторов природопользования, принятый нами подход в оценке природных ресурсов региона остается рентным по своей сущности. Во-первых, он ориентирован на устойчивость дохода собственника ресурсов от природопользования, во-вторых – на максимально возможную экономическую эффективность эксплуатации ПРП при использовании современных технологий в природоиспользующих отраслях. И в-третьих, масса абсолютной ренты региона характеризует не только экономическую, но и экологическую эффективность природопользования, поскольку максимум этой ренты достигается только при сохранении целостности и продуктивности эксплуатируемых экосистем. То есть выполненную на основе абсолютной природной ренты оценку ПРП региона правомерно считать не только экономической, но и интегральной – эколого-экономической.

Именно устойчивость дохода от природопользования и неубывающая величина стоимости природно-ресурсного потенциала являются ключевыми требованиями реализации идеи устойчивого социально-экономического развития в концепции «природного капитала» [2], которая в современных условиях дополняет и развивает теорию ренты.

С позиции указанной концепции экономической оценке подлежат не только собственно природные ресурсы, но и экологические услуги природных систем, которые так же, как и ресурсы, приносят доход. Поскольку невозобновляемая часть природного капитала при его использовании постоянно уменьшается, постольку

требование сохранения для будущих поколений неубывающей величины этого капитала означает необходимость реинвестиций соответствующей части доходов от эксплуатации невозобновляемых ресурсов в расширение возобновляемой части природного капитала.

Расширение состава ПРП региона за счет включения в него экологических услуг местных экосистем, а также оценка всех элементов этого потенциала на основе приносимой ими абсолютной ренты и является методической основой выполненной авторами эколого-экономической оценки природного капитала Западно-Камчатского шельфа. А сохранение общей величины этого капитала при его эксплуатации принято нами в качестве главного критерия сравнительной социальной и эколого-экономической эффективности возможных здесь стратегий природопользования.

Указанные методические особенности отличают представляемую оценку от оценок, выполненных нами (с соавторами) ранее [3] и представляют собой развитие последних.

Результаты исследования.

Наиболее значимые, используемые и перспективные для использования компоненты ПРП региона включают:

- водные биологические ресурсы;
- углеводородные ресурсы;
- ресурсы приливной энергии;
- экосистемные услуги.

Водные биологические ресурсы. Промысловые запасы разнообразных рыб, моллюсков, ракообразных, морского зверя и водорослей Западно-Камчатской и Камчатско-Курильской промысловых подзон Охотского моря представляют собой значительную часть биологических ресурсов Дальневосточного региона и четверть всей собственной сырьевой базы промышленного рыболовства России. Обеспечиваемый этими запасами среднемноголетний объем рыбодобычи составляет здесь 1 120 тыс. тонн [3], а удельный вес в общем рыбопромысловом потенциале России – около 24%.

Максимально возможная при современных технологиях добычи и переработки рыбы среднемноголетняя стоимость рыбопродукции района составляет 4,4 млрд долл. в год, абсолютная рента – 443 млн долл., а капитализированная сумма ренты (при дисконте 0,06) – 7,3 млрд долл.

Углеводородные ресурсы. Запасы нефти и природного газа в настоящее время являются основой естественной базы экономики России. В то же время добыча этих важных энергетических ресурсов в нашей стране значительно опережает прирост их разведанных запасов. Одним из основных резервов наращивания мировых запасов углеводородов являются недра континентального шельфа и Мирового океана.

Общая площадь российского шельфа составляет 5,2–6,2 млн. км², или 18–20% от мирового шельфа [4]. От 70 до 90% российского шельфа имеют перспективы на освоение углеводородов [4, 5]. Общие прогнозные запасы нефти и газа составляют здесь от 100 [4] до 130 [5] млрд т условного топлива – от 60 до 80% всего нефтегазового потенциала России. Прогнозные запасы углеводородов Охотского моря оцениваются в 8 736 млн т у.т. [6], а его Западно-Камчатского шельфа – 1 753 млн т у.т. [7], или, исходя из приведенных выше цифр, 20% от ресурсов Охотского моря, 1,1–1,3% от ресурсов всего российского шельфа и порядка 0,3% от нефтегазового потенциала страны.

Рентная оценка углеводородных запасов Западно-Камчатского шельфа по минимальной оценке (154 млн т у.т. накопленной добычи) составляет 60–90 млн долл. в год (капитализированная рента – 0,8 ... 1,1 млрд долл.). По максимальной оценке (587 млн т у.т. добычи) – от 230 до 350 млн долл. в год (капитализированная рента 3–4 млрд долл.) [8].

Гидроэнергетические ресурсы района оцениваются в 100 млрд кВт/ч возможной годовой выработки электроэнергии на приливной электростанции в Пенжинской губе Охотского моря [9]. Это более 10% современного годового потребления электроэнергии в стране.

Стоимость указанной выработки электроэнергии по современным среднероссийским тарифам в 1,5 цента за кВт/ч может составить 1,5 млрд долл. Абсолютная рента от использования энергopotенциала Пенжинской губы составит 150 млн долл. в год, а капитализированная сумма ренты – 2,5 млрд долл.

Экосистемные услуги района. Для строгой экономической оценки экосистемных услуг шельфа Западной Камчатки (поддержания стабильности состава атмосферы, ассимиляции отходов, обеспечения циклов питания и т. д.) в настоящее время нет достаточной информации. Известно, что это один из самых биопродуктивных прибрежных районов Мирового океана, экосистемы которых [10] оказывают мировому сообществу экологических услуг на сумму 10,6 триллиона долл. Поскольку площадь района исследования составляет порядка 0,3% от мирового шельфа, ориентировочная стоимость годовых экологических услуг района оценивается в 32 млрд долл. Капитализированная стоимость экологического потенциала Западно-Камчатского шельфа составит при этом 53 млрд долл.

Суммарную эколого-экономическую оценку ПРП региона отражает таблица.

Суммарная оценка природного капитала Западно-Камчатского шельфа

Вид ресурсов и услуг	Капитализированная стоимость (цена) ресурсов и услуг			
	минимальный вариант		максимальный вариант	
	млрд долл.	% к итогу	млрд долл.	% к итогу
Водные биоресурсы	3,3 ¹	5,5	7,3	11,0
Углеводородные ресурсы	1,1	2,0	4,0	6,0
Гидроэнергетические ресурсы	2,5	4,0	2,5	4,0
Экосистемные услуги	53,3	88,5	53,3	79,0
Природный капитал всего	60,2	100,0	67,1	100,0

Как уже отмечалось, в соответствии с концепцией природного капитала суммарная величина природного капитала при его рациональном использовании должна сохраняться для будущих поколений. Только при этом условии может быть реализована принятая всем мировым сообществом идея устойчивого развития человечества.

Разумеется, требование сохранения суммарной величины природного капитала не должно пониматься догматически и относиться к природному потенциалу каждой, сколько угодно малой территории. Рациональное использование любых ресурсов предполагает территориальную специализацию и необходимую концентрацию производств для эффективного использования соответствующих видов ресурсов. При этом некоторые конкурирующие или альтернативные виды природных ресурсов конкретного района могут недоиспользоваться или даже совсем не использо-

¹ Минимальная оценка стоимости промыслового биопотенциала района принята нами по работе [3], где она рассчитывалась по существующей (а не реально возможной) глубине переработки рыбного сырья.

ваться в интересах более эффективного использования ресурсов экономической специализации территории. Возможность глубокой ресурсной специализации территорий для повышения эффективности использования природного капитала страны в целом является для России – самой большой страны мира – ее огромным конкурентным преимуществом.

Современное использование ПРП прикамчатских вод шельфа Охотского моря специализировано на активной эксплуатации – биологических ресурсов, и пассивной – экосистемных услуг района. Указанные элементы ПРП региона охватывают 90–94% его природного капитала, а сложившаяся специализация может обеспечить сохранение полной стоимости этого капитала на любую перспективу. Вовлечение в промышленную эксплуатацию гидроэнергетических и особенно углеводородных ресурсов региона, которое в последнее время активно лоббируется геологами и даже администрациями камчатских субъектов Федерации в интересах нефтяных олигархов, может увеличить использование ПРП максимум на 2–6%, но при этом значительно уменьшит общую стоимость природного капитала района и национального богатства страны в целом. На чем основывается последнее утверждение?

Во-первых, уменьшение природного капитала района, при использовании его невозобновляемой части, определяется самим фактом этого использования – исчерпанием запасов углеводородов общей стоимостью 1–4 млрд долл. Реинвестиции таких сумм нефтяниками в расширение возобновляемой части природного капитала (например, рыбных ресурсов) в настоящее и обозримое время невозможны из-за априори низкой рентабельности добычи нефти и газа в экстремально сложных местных природных условиях².

Во-вторых, из-за тех же экстремальных условий, здесь вероятно повышенная аварийность при добыче и транспортировке углеводородов. Это повлечет за собой значительное нефтяное загрязнение района³ и еще более значительное снижение его рыбопромысловой продуктивности, а также потенциала экологических услуг. Размер необходимой компенсации неизбежного при этом экономического ущерба только рыбному хозяйству выходит далеко за рамки возможного дохода от полного использования местных запасов нефти и газа.

Таким образом, с позиции долгосрочных интересов региона и государства в реализации идеи устойчивого социально-экономического развития вовлечение в эксплуатацию углеводородных ресурсов Западно-Камчатского шельфа в современных условиях не может быть признано экономически целесообразным. Приоритетным стратегическим направлением ресурсной специализации прикамчатских вод Охотского моря в экономике страны должно оставаться рыбное хозяйство.

Литература

1. *Ивановский С.* Рента и государство (проблемы реализации рентных отношений в современной России) // Вопросы экономики. – 2000. – № 8. – С. 54–97.
2. *Costanza R, Dely H.* Natural capital and sustainable development // Conservation Biology. – 1992. – V.6. – № 1. – P. 37–46.

² По нашим расчетам, необходимые для этого ежегодные инвестиции в увеличение промыслового биопотенциала этих вод составят от 600 до 2 400 млн долл. в год, что в 5–10 раз превышает абсолютную ренту от использования углеводородных ресурсов.

³ Среднероссийские потери нефти при ее добыче и транспортировке в настоящее время составляют 1–3,5% от общего объема добычи [5].

3. *Ширков Э.И., Ширкова Е.Э., Токранов А.М. и др.* Сравнительная экономическая эффективность различных вариантов природопользования на Западной Камчатке и ее шельфе. – Петропавловск-Камчатский: Камчатский печатный двор, 2002. – 49 с.
4. *Патин С.А.* Нефть и экология континентального шельфа. – М.: ВНИРО, 2001. – 247 с.
5. *Глумов И.Ф.* Все на шельф // Нефтяное хозяйство. – 2002. – № 3. – С. 34–7.
6. *Глумов И.Ф., Маловицкий Я.П.* Концепция изучения и освоения углеводородных ресурсов морей Дальнего Востока и северо-востока России // Перспективы развития топливно-энергетической базы Дальневосточного экономического района. – СПб.: ВНИИГРИ, 1998. – С. 34–59.
7. Топливо-энергетическая база Дальневосточного экономического района России: Перспективы и пути освоения / Под ред. В.П. Орлова и др. – СПб.: ВНИИГРИ, 1998. – 241 с.
8. *Коблов Э.Г., Хлебников П.А.* Прогноз развития сырьевой базы углеводородов и уровней добычи нефти и газа в акваториях дальневосточных морей России // Перспективы развития топливно-энергетической базы Дальневосточного экономического района. – СПб.: ВНИИГРИ, 1998. – С. 118–135.
9. Ресурсный потенциал Камчатки: состояние, проблемы использования // Под ред. А.С. Ревайкина. – Петропавловск-Камчатский: Камчаткнига, 1994. – 288 с.
10. *Costanza R., d'Arge R., d'Groot R. et all.* The value of the world's ecosystem services and natural capital // *Nature*. – 1997. – V. 387. – P. 253–260.

ПРИРОДНЫЕ ФАКТОРЫ-ОГРАНИЧИТЕЛИ РАЗВЕДКИ И ДОБЫЧИ УГЛЕВОДОРОДОВ НА ПРИМАГАДАНСКОМ ШЕЛЬФЕ

Важенин Б.П.

Перспективные нефтегазоносные участки на примагаданском участке Североохотоморского шельфа располагаются большей частью на акваториях с глубинами моря свыше 100 м и в условиях сложной ледовой обстановки в течение полугода. Кроме того, они находятся в сейсмическом поясе Черского. Все это существенно осложняет задачу сооружения здесь буровых платформ.

При этом в океанологической, геоморфологической и сейсмологической литературе скудны данные о проявлениях цунами на северных берегах Охотского моря, что даже вызывает сомнения в самой возможности здесь таких волн. Геофизик Б.М. Седов (2001) отмечает непригодность для возникновения цунами тектонического строения Североохотоморского шельфа, перекрытого рыхлыми слоистыми осадками, гасящими сейсмические колебания коровых очагов, а также преобладание горизонтальных тектонических движений, не способствующих генерированию цунами. Невысоко оценивается вероятность опасных морских волн и в результате береговых обвалов и подводных оползней. Можно добавить, что и мощная цунами-генная зона Курило-Камчатского желоба неспособна так же эффективно воздействовать на северные берега Охотского моря, как на тихоокеанские берега

Курильских островов, где бывали цунами высотой до 20 м. Это объясняют экранирующей ролью Курильской гряды.

Все же основная предпосылка для возникновения местных цунами в Северном Охотоморье имеется. Здесь за недолгое время систематических инструментальных наблюдений отмечено около десятка землетрясений с эпицентрами на акватории и с магнитудой до 6. Возможны повторы и таких сильных землетрясений, как Ямское (1851 г.) с магнитудой 6,5–6,8, произошедшее вблизи берега моря (Козьмин, 1984; Важенин, 2000). Еще более сильные голоценовые землетрясения (с магнитудой до 7,2) выявлены по палеосейсмогеологическим данным (Важенин, 2000). А еще с северных берегов Охотского моря за голоцен обрушилось 20 палеосейсмообвалов объемами до 40 млн м³ (Алексеев и др., 1975; Важенин, Лебединцев, 2001).

Некоторые сведения о проявлениях цунами в Примагданье все же имеются. В атласе «Тихий океан» (1974 г.) показано распространение цунами от Чилийского землетрясения 22 мая 1960 г. с магнитудой 8,5 (Апродов, 2000). Через 14,5 часов 10-метровая волна обрушилась на о. Гавайи. До Курильских островов она дошла за 21 час, преодолев 16 000 км со скоростью 760 км/час. На о. Шикотан волна имела высоту 4 м, а на о. Парамушир – 7 м. Мареограф в б. Нагаева 24 мая по магаданскому времени отметил повышение уровня на 2,2 м. «В Нагаевском морском порту наблюдалось пять волн, которые поднимали и опускали на грунт стоящие на якорях катера и баржи. Был отмечен неестественно быстрый дрейф льда в сторону вершины бухты, несмотря на отлив и отсутствие ветра»¹.

4 (5) и 7 января 2001 г. на расстояниях 90 и 190 км к западу от Магадана произошли два землетрясения с магнитудой 4,6 и 5,0 соответственно, ощущавшиеся в городе с интенсивностью до 5,5 балла. В бухтах Гертнера и Нагаева удалось задокументировать цунамигенные деформации морского льда, имевшего толщину около 60 см. Они уверенно отличались от обычных приливно-отливных, исполняющих роль шарниров при регулярных изменениях уровня моря переменной амплитуды с максимумом до 5 м неправильных полусуточных приливов и от простых ветроволновых трещин и торосов. «Залечивающий» молодой и более пластичный вертикально-полосчатый лед-заполнитель приливно-отливных трещин, имеющих обычное х-образное строение в поперечном сечении, был выжат на края трещин. Его структура напоминала в поперечном сечении знак зодиака – Козерог (♄), а в целом трещины вместе с замерзшими выплесками воды шириной до 1–5 м и более и толщиной до 5 см и более приобрели вид рифтовых долин. Обнаружен случай выбивания из рыболовной лунки новообразованного льда (подобно пробке из бутылки). Отмечены ногтевидные сколы натечного льда по краям трещин, возникшие, по-видимому, вследствие толчка 7 января 2001 г. На прибрежной части припая, лежавшей в отливы при двух январских землетрясениях на дне, наблюдались многочисленные многолучевые звездчатые трещины с тонкими ветвистыми лучами, напоминавшими знак «☉». Они, вероятно, образовались за счет сотрясений льда, опиравшегося на валуны, которые выстилают литораль. Кроме того, в деформациях припая зафиксированы следы сдвигов и раздвигов – с амплитудой до 1–5 м и более – по системе приливно-отливных трещин. Высота волны, по-видимому, не превышала 1–2 м, поскольку не выявлено следов впрыскивания или затекания воды под прибрежную часть льда, лежавшую при землетрясениях на литорали.

¹ Проект «Моря», т. 9, 1998. – Сведения предоставлены А.А. Ищенко.

Цунамигенные ледовые деформации в б. Нагаева оказались менее представительны, что озадачивает, поскольку бухта обращена в сторону эпицентра землетрясения 4 (5) января, а б. Гертнера закрыта п-овом Старицкого, хотя волны цунами могли попасть туда, отразившись от восточных берегов Тауйской губы. Этот парадокс можно объяснить разной их морфологией. Бухта Гертнера имеет вид плоского клина с резким уменьшением площади поперечного сечения от 42 000 м² на входе до 6 000 м² близ ее вершины. Грабенообразную б. Нагаева можно аппроксимировать в качестве длинного плоского параллелепипеда, в котором плавное снижение глубины от 30 м на входе до 20 м на траверзе торгового порта компенсируется расширением бухты восточнее мыса Замок на 1,5 км. Сечение при этом даже возрастает от 70 000 м² до 80 000 м², что исключает кумулятивный эффект, проявившийся в б. Гертнера.

Цунамиопасность Северного Охотоморья может быть обусловлена как местными, так и весьма удаленными источниками. Для Примагаданья наиболее опасны цунами с источниками на акватории Тауйской губы, особенно при достижении ими предельной магнитуды 7,2. Прецедент ощутимых землетрясений здесь отмечен, кроме 2001 г., еще и в 1936 г. ($M = 5,7$). Малая мощность осадочного чехла на прибрежных акваториях не ослабляет интенсивности моретрясений. Мелководность Тауйской губы (до 50–80 м) обуславливает низкие скорости распространения цунами (< 100 км/час), но близость потенциальных источников к обитаемым берегам снижает время добегания волн (первые часы – десятки минут). Обычно довольно редкие обвальные цунами более вероятны в Тауйской губе, чем в среднем у берегов Мирового океана, поскольку они уже были, например, в б. Гертнера при обрушениях здесь древних обвалов Черный-6 и Восточный-0,3. Три крупных голоценовых обвала: Клешня-40, Забияка-1-18 и Большой Забияка-5 объемами 40, 18 и 5 млн м³ – расположены на п-ове Кони рядом с перспективными нефтегазоносными участками Примагаданского шельфа.

Даже такие слабые цунами, как январское 2001 г., могут представлять опасность для рыбаков в бухтах Примагаданья и зимой, и летом. Разрушительное воздействие на суда и сооружения (в том числе на нефтяные платформы) может усиливаться наличием в течение более полугода в бухтах и заливах толстого припайного льда, а на открытых акваториях – крупных дрейфующих ледовых полей размерами в сотни километров. Даже в б. Нагаева, глубоко врезанную в сушу и закрытую полуостровами, иногда в начале лета заплывают изометричные айсбергоподобные обломки льда размерами до 10 м. Значительно чаще они проплывают вдоль южных берегов п-ова Кони. Источником их, по-видимому, является Пенжинская губа на севере Охотского моря, где наблюдаются максимальные для Тихого океана приливно-отливные амплитуды (до 13 м). У приглубых берегов Пенжинской губы и всего Северного Охотоморья зимой замерзает ледовая береговая терраса высотой, соразмерной с амплитудой приливов. В начале лета она разрушается волноприбойной и приливно-отливной деятельностью, служа источником микроайсбергов, растаскиваемых течениями вдоль северного берега Охотского моря, что обусловлено глобальной циркуляцией вод моря против часовой стрелки. Ледовый покров, с одной стороны, гасит колебания волн, с другой – усиливает разрушительный эффект при воздействии уже не только волн, но также льдин и микроайсбергов на жесткие препятствия, подобные опорам буровых платформ и береговым сооружениям.

Уровень цунамигенной опасности у берегов Примагаданского шельфа следует, пожалуй, оценить как низкий, а при неблагоприятном стечении ряда обстоятельств (расположение, тип и параметры источника, конфигурация берега, рельеф дна, ледовая обстановка) – как средний.

РЫБНЫЕ РЕСУРСЫ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ОХОТСКОГО МОРЯ: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ ОБЗОР, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ

*Золотов О.Г., Балыкин П.А., Винников А.В.,
Дьяков Ю.П., Новикова О.В., Трофимов И.К.*

Хорошо известно, что по обилию ресурсов рыб и беспозвоночных восточная часть Охотского моря, и Западно-Камчатский шельф в частности, является не только наиболее богатым рыбопромысловым районом морской экономической зоны России (Шунтов, 1963, 1998а; Борец, 1997), но и одним из наиболее продуктивных и важных в промысловом отношении районов Мирового океана. Уникальна в мировом масштабе Западно-Камчатская популяция камчатского краба – она одна обеспечивала более половины общего вылова всех видов крабов в дальневосточных морях России. Огромное значение для рыбной промышленности нашей страны имеют пелагические рыбы северо-восточной части Охотского моря, воспроизводящиеся у западных берегов Камчатки – минтай и сельдь. Немаловажную роль играет богатый промысловыми и потенциально промысловыми видами донный ихтиоцен Западно-Камчатского шельфа и прилегающего материкового склона. Поэтому рациональное использование и сохранение этого богатства на длительную перспективу является одной из основных задач прикладной рыбохозяйственной науки, и КамчатНИРО в частности.

Эксплуатация ресурсов в восточной части Охотского моря началась еще во второй половине XIX в. (Моисеев, 1953) и продолжается уже более столетия. За этот период здесь отмечались значительные колебания численности многих промысловых объектов, как в ходе закономерных естественных циклов, так и в связи с чрезмерным промысловым прессом. В настоящее время промысел у западного побережья Камчатки обеспечивает более 20% общего вылова рыб России в Тихом океане. Учитывая значимость обитающих здесь популяций минтая, камчатского краба, гижигинско-камчатской сельди, камбал, креветок, других промысловых беспозвоночных и рыб, специалистами ТИНРО-Центра, КамчатНИРО, МагаданНИРО ежегодно проводятся экспедиционные работы по исследованию ресурсов промысловых гидробионтов, их биологии и распределению. С 1953 г. выполняются учетные донные траловые съемки на Западно-Камчатском шельфе, позволяющие оценить состояние запасов донных объектов промысла, с 1972 г. выполняются ежегодные, иногда многократные, съемки для оценки интенсивности нереста и расчета нерестового запаса минтая, еще раньше начаты икорные съемки для оценки запасов сельди. Широко применяются математические модели, разработанные в рамках теории рыболовства, позволяющие рассчитывать запасы рыб на основе комплекса биологической и промысловой информации. Таким образом, имеется хорошая основа для ретроспективного анализа промысла наиболее важных в хозяйственном отношении рыб, с тем чтобы определить максимальный устойчивый улов для каждой популяции и всего рыбопромыслового района Западной Камчатки в целом. Это позволит лучше понять потенциальную и современную рыбопродуктивность Западно-Камчатского шельфа, закономерности изменения соотношения промысловых видов с учетом масштабных климато-океанологических перестроек в Северной Пацифике и антропогенного воздействия, правильнее строить стратегию промыслового освоения биологических ресурсов.

К сожалению, до настоящего времени детальных исследований подобного плана не проводилось, данных по *MSY* (максимальный устойчивый улов) морских промысловых рыб, в водах восточной части Охотского моря, рассчитанных с применением современных методов, не имеется. Можно надеяться, что такие работы появятся в близком будущем. В настоящем сообщении мы попытались подойти к оценке долговременного потенциального улова путем ретроспективного анализа динамики запаса и промысла наиболее многочисленных видов, составляющих основу донного (камбалы и палтусы, треска, навага) и пелагического (минтай, сельдь) ихтиоценов вод Западной Камчатки.

Сельдь

Традиционно, на протяжении десятилетий, основным промысловым видом морских рыб была тихоокеанская сельдь. И хотя к настоящему времени она утратила свою ведущую роль, поскольку с переориентацией отечественного дальневосточного рыболовства на внешний рынок сменились приоритеты, но на внутреннем рынке спрос на нее не уменьшился.

Как известно, в северной части Охотского моря обитают два крупных стада сельди, одно из которых, охотское стадо, хотя и является традиционным объектом интересов рыбаков Камчатки, но все же воспроизводится и облавливается в основном на севере северо-востоке Охотского моря. В прикамчатских водах, от мыса Лопатка и до залива Шелихова, обитает гижигинско-камчатская популяция сельди. Хотя исследования этой популяции в основном велись силами специалистов Магаданского отделения ТИНРО, нельзя не сказать, что у истоков ее изучения стоял И.А. Полутов, опубликовавший совместно с А.Г. Кагановским в 1950 г. работу «Сельдь Пенжинского залива», в которой были обобщены исследования с 1930-х годов. Гижигинско-камчатская сельдь совершала миграции от мест нереста в Пенжинском заливе, Гижигинской губе и у северо-западной Камчатки на юг вплоть до северных Курильских островов (рис. 1), и даже достигала Кроноцкого залива, где была известна под названием «жупановской» сельди.

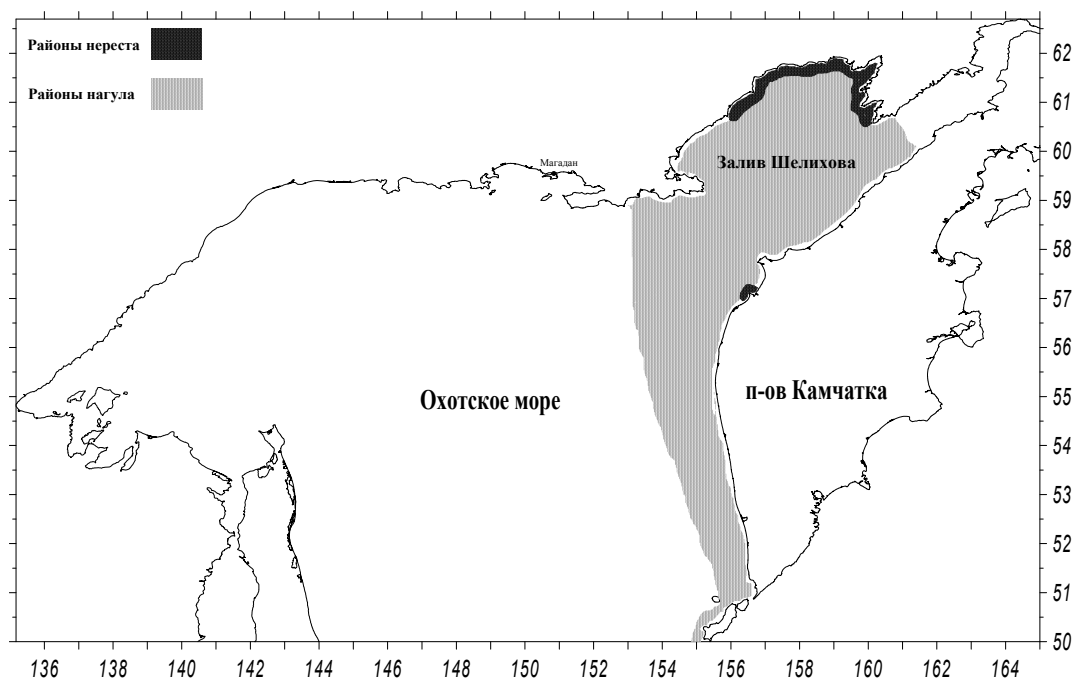


Рис. 1. Ареал гижигинско-камчатской сельди (по А.А. Смирнову, 2002)

Следует оговориться, что приведенная схема, заимствованная из работы А.А. Смирнова (2002), далеко не полна, нерестилища гижигинско-камчатской сельди, согласно Е.П. Правоторовой (1963, 1965) дислоцированы вдоль всего северо-западного побережья Камчатки от Пенжинской губы на юг до поселка Усть-Хайрюзово. Не включены в ареал и районы юго-восточного побережья Камчатки, включая Авачинский и Кроноцкий заливы, куда сельдь распространялась на нагул в годы высокой ее численности.

Промысел гижигинско-камчатской сельди ведется в районе Западной Камчатки с 1925 г. Ставными и обкидными неводами облавливались косяки нерестовой сельди, подходившие в прибрежную зону для икрометания. Нагульную сельдь у юго-западной и юго-восточной Камчатки добывали ставными неводами и дрейфтерными сетями.

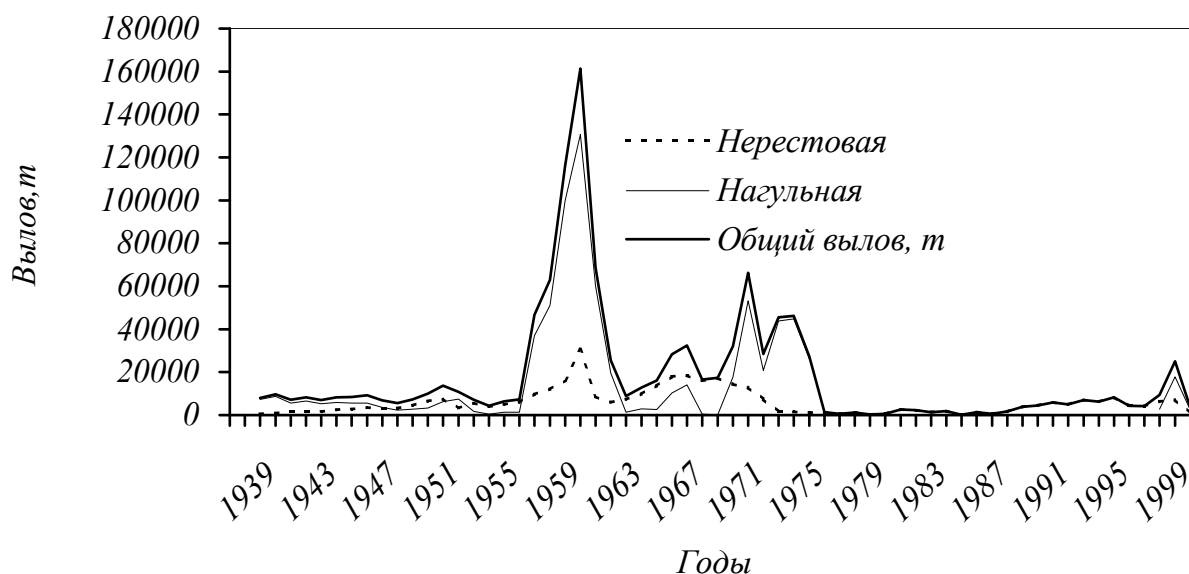


Рис. 2. Многолетняя динамика уловов гижигинско-камчатской сельди, т

Активный морской промысел этой сельди с применением кошельковых неводов был начат в 1955 г. и достиг пика в конце 1950-х годов, после чего численность, и соответственно уловы, резко сократились (рис. 2). В результате чрезмерного вылова и появления подряд нескольких неурожайных поколений к началу 70-х годов запасы сельди снизились, уменьшилась площадь нерестилищ, резко сократился и нагульный ареал. Поэтому с 1974 г. промысел был ограничен, с сохранением контрольного лова в нерестовый период в объеме не более 1-2 % от запаса.

Введение запрета способствовало постепенному восстановлению численности стада и некоторому расширению нагульного ареала (Правоторова, 1991), что позволило, начиная с 1988 г., когда биомасса нерестового запаса достигла 240 тыс. т (рис. 3), рекомендовать к изъятию 10-12 % от запаса. Максимальных значений в пределах 524-463 тыс. т нерестовый запас достигал в 1990-1992 гг. Наряду с выловом нерестовой сельди, было предложено организовать промысел в период нагула.

Промысел в осенний период проходил с 1988 по 1992 гг. и достигал 4,4 тыс. т (1,6 % запаса).

Накопленная к настоящему времени информация свидетельствует о наличии цикличности в динамике численности всех стад тихоокеанской сельди, в том числе и в Охотском море. Однако, несмотря на выявленные еще в 50-е годы закономерности колебаний урожайных и неурожайных поколений гижигинско-камчатской сель-

ди, факторы, обуславливающие периодичность изменений запасов, не были установлены. С сожалением приходится констатировать, что и по сей день они, по настоящему, не исследованы. Появившаяся недавно кандидатская диссертация А.А.Смирнова (2002), устанавливающая формальную связь колебаний запасов гижигинско-камчатской сельди с изменениями солнечной активности, мало, что дает для понимания механизма формирования урожайности поколений этой сельди. Из конкретных факторов, обуславливающих 5-6 летнюю цикличность в величине пополнения и благоприятных для расширенного воспроизводства, выделяют повышенный уровень численности родительского стада, а также ранние сроки распаления льда на нерестилищах залива Шелихова (Правоторова, 1991).

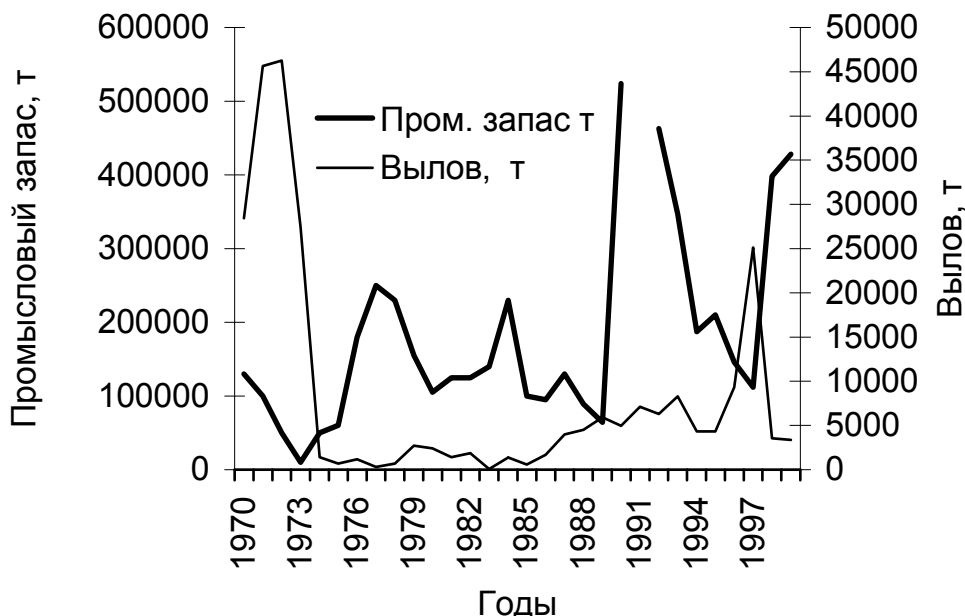


Рис. 3. Динамика промыслового запаса и вылова гижигинско-камчатской сельди в 1970–2000 гг.

Запасы гижигинско-камчатской сельди в современный период находятся на высоком уровне, максимальном за более чем 25-летний период (Смирнов, 2002). Так, в 1999 г. по данным траловой съемки биомасса сельди длиной 20-35 см у западного и юго-западного побережья Камчатки оценена в более чем 1 млн. тонн. Биомасса нерестового запаса с 1998 по 2002 гг. по результатам икорных съемок в весенний период ежегодно оценивалась специалистами МагаданНИРО в 260 – 310 тыс. т., промысловый запас 2003 г. – 313 тыс. т. Ясно, что промысел гижигинско-камчатской сельди имеет хорошую перспективу. Специалисты МагаданНИРО полагают, что без ущерба для воспроизводительной способности стада можно вылавливать до 100 тыс. т сельди в год (Смирнов, 2002а), в частности ОДУ 2003 г. был утвержден на уровне 91 тыс. т., а 2004 г. – 65 тыс. т.

Оценивая максимальный устойчивый улов, следует отметить, что за всю историю промысла с 1937 г было добыто 952 тыс. т, среднегодовой улов за 64 года составил 14.9 тыс. т. Суммарный нерестовый запас с 1970 г. 5.2 млн. т, что соответствует среднемноголетнему запасу 180 тыс. т. Вылов за эти же годы составил 255 тыс. т, в среднем – 8.5 тыс. т в год, или всего 4.7 % от нерестового запаса. Полагая, что нерестовый запас гижигинско-камчатской сельди в значительной мере недооценивается, поскольку практически не охвачены учетными съемками районы северо-западной Камчатки, можно уверенно допускать, что в долгосрочном плане оптимальным может быть изъятие на уровне 25-30 % учтенной доли нерестового запаса.

Исходя из этого долговременный потенциальный улов можно оценить в размере 50-60 тыс. т.

Минтай

Минтай всегда был многочисленным видом в прикамчатских водах, однако первые научно-промысловые сведения о нем, как потенциальном объекте промысла, появились очень поздно, в конце 1940-х годов. Интерес рыбной промышленности к минтаю проявился лишь в начале 1960-х годов, в результате снижения запасов популяций западно-камчатских камбал и сельди, когда возникла потребность загрузить освободившиеся мощности рыбопромыслового и перерабатывающего флота. Именно Западно-Камчатский шельф стал первым районом, где в 1962 г. возник и получил свое развитие экспедиционный траловый лов минтая, с 1965 г. ставший специализированным, и распространившийся в последующем на другие районы Охотского моря. Минтай быстро вышел на первое место по величине уловов, обеспечив более 2/3 общего вылова в Охотском море, причем, поскольку промысел был международным, нелимитируемым и ничем не ограниченным, то совместными усилиями японских, советских и северокорейских рыбаков популяция быстро достигла стадии перелова.

За истекший 40-летний период динамика численности популяции характеризовалась явно выраженными циклическими изменениями с периодом 10-12 лет. Это хорошо видно на графиках изменений промыслового и нерестового запаса и вылова восточноохотоморского минтая. Пики численности приходятся на 1973-1975, 1984-1986, 1995-1997 гг., когда промысловый запас приближался к 5-6 млн. т, нерестовый достигал 4.5 млн. т, а уловы превышали 1 млн. т ежегодно, составляя 1.1-1.3 млн. т. Соответственно рубеж 1970-1980-х и начало 1990-х годов характеризовались минимумами численности, когда уловы падали до 500 тыс. т, а нерестовый запас снижался до 1.5 млн. т и даже ниже.

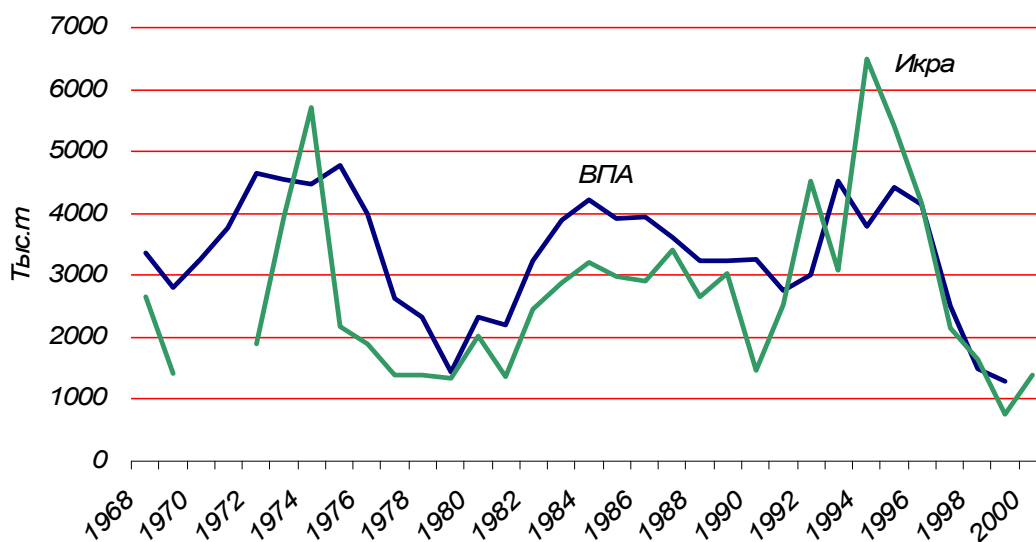


Рис. 4. Динамика промыслового запаса минтая в восточной части Охотского моря, оцененного разными методами

Последний минимум запасов, пришедшийся на начало XXI века, оказался наиболее глубоким, а падение запасов произошло с катастрофической резкостью. Нерестовый запас по оценкам посредством ихтиопланктонных съемок впервые за ис-

торический период упал ниже 1 млн. т, а ежегодные квоты вылова были снижены до 300–400 тыс. т. Отметим, что на современный, экстремально низкий уровень численности оказали влияние не только неблагоприятные условия воспроизводства, отрицательно сказавшиеся на численности пополнения, но, несомненно, и нерациональная эксплуатация его ресурсов. Вообще в отношении динамики уловов и запасов минтая можно сказать, что средняя интенсивность промысла за период с 1968 по 1996 г. на уровне 20-25% годового изъятия обеспечивала эксплуатацию ресурсов стада на биологически безопасном уровне. Период же с начала-середины 1990-х годов был отмечен сменой стратегии рыболовства, когда основным видом рыбопромысловой деятельности стала переработка крупного минтая на филе и выработка икры, а весь мелкий и даже средний минтай начал выбрасываться за борт, что резко увеличило степень эксплуатации запасов.

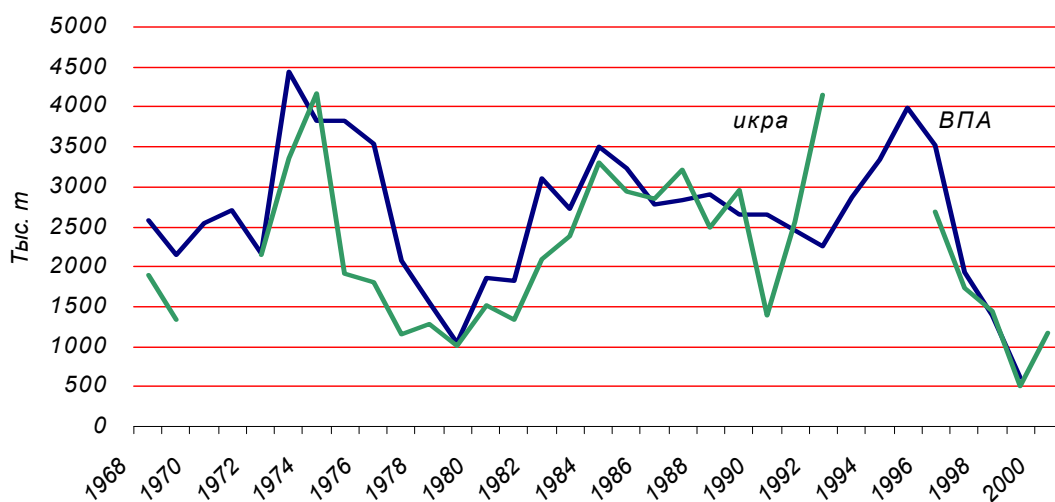


Рис. 5. Динамика нерестового запаса минтая в восточной части Охотского моря, оцененного разными методами

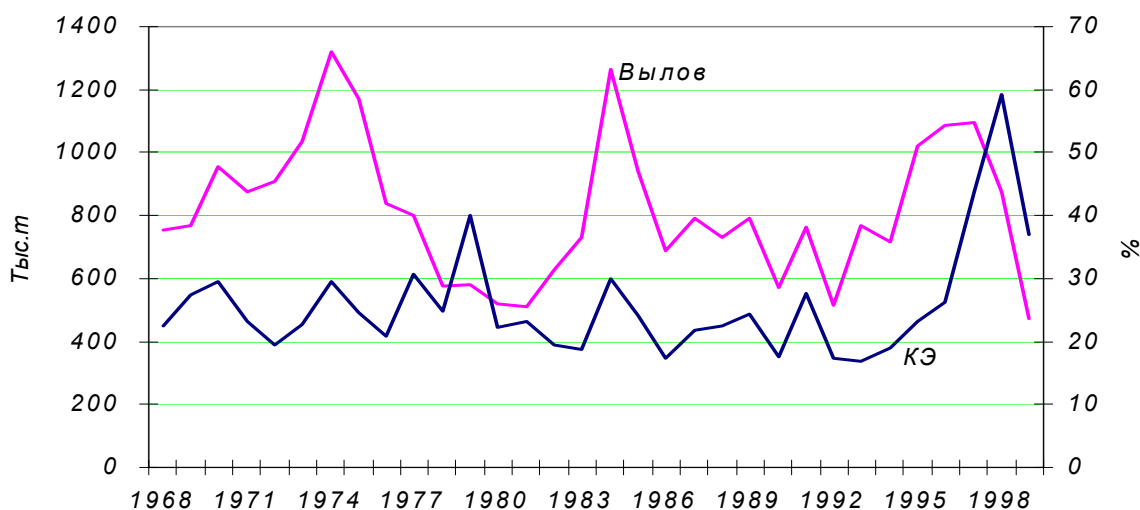


Рис. 6. Динамика вылова (тыс. т) и коэффициент эксплуатации (КЭ, %) минтая (с учетом выбросов) в восточной части Охотского моря

Поэтому улов на уровне 800-850 тыс. т (средний многолетний без учета граничных значений в середине 1960-х гг. и в текущем десятилетии, т.е. за 1968-2000) можно принять равным долгопериодному потенциальному улову стада.

Треска

Промысел трески в водах Западной Камчатки имеет более чем вековую историю и восходит ко второй половине XIX века, когда американские, а затем и японские рыбаки успешно осваивали ее запасы у юго-западного побережья полуострова. Отечественный промысел трески крючоловными снастями был начат в 1926–1927 гг. В 1932 г в водах Камчатки были проведены исследования с целью организации промысла трески тралами при участии видных ученых-рыбохозяйственников Северного бассейна И.И. Месяцева, Н.А. Маслова, А.Д. Старостина. Экспедиционный отряд состоял из 5 траулеров, работавших в прикамчатских водах в разных районах Охотского и Берингова морей. Результаты оказались неудовлетворительными и на долгие годы крючковые снасти остались единственным орудием лова трески, что не позволяло интенсифицировать ее добычу. Вылов в период с 1934 по 1954 г, до начала промысла снюрреводами и тралами, был небольшим и в среднем составлял 1.7 тыс. т, при максимуме в 1948 г. – 3.9 тыс. т. В 1950-е – 1980-е годы интенсивность промысла трески также была незначительна, несмотря на высокий уровень ее запасов (рис. 7). Основу добычи обеспечивали суда снюрреводного лова шести рыболовецких колхозов, расположенных на западном побережье Камчатки, а также среднетоннажный флот Северо-Курильской базы сейнерного флота.

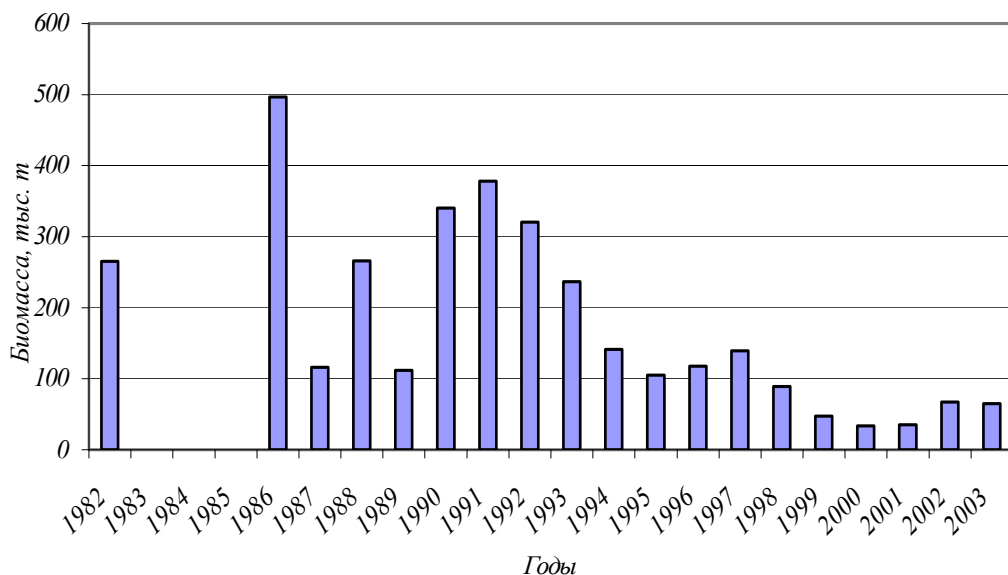


Рис. 7. Динамика биомассы (тыс. т) трески по результатам учетных съемок у Западной Камчатки в 1982–2003 гг.

За 22 года, прошедших с начала траловых съемок на шельфе и склоне Западной Камчатки, учетная биомасса трески изменялась от 33 до 497 тыс. т при среднем значении 205.1 тыс. т. Зафиксированный максимум – 450 тыс. т относится к середине 1980-х годов. Почти до середины 1990-х годов запасы трески сохранялись в удовлетворительном состоянии, на уровне превышающем 200 тыс. т. В настоящее время биомасса трески находится на самом низком уровне за весь период наблюдений – 33–35 тыс. т. Дальнейшая тенденция изменения запасов Западно-Камчатской трески будет зависеть от появления новых урожайных поколений, вероятность чего, в ближайший период может оцениваться как низкая.

К сожалению, причины сокращения численности трески неизвестны, точно можно лишь сказать, что они не связаны с промыслом. Хотя в 1990-е годы получил

развитие ярусный лов, за счет чего добыча трески возросла, но даже в год максимального вылова, в 1992 г., когда он достиг 31 тыс. т, коэффициент изъятия составил всего 9.5 %, что, конечно, никак не могло негативно отразиться на запасах. Ранее уже говорилось об отмеченной некоторыми исследователями тенденции к уменьшению запасов тресковых в северной части Тихого океана под воздействием глобальных изменений климато–океанологических условий. Вероятно, ухудшение выживания трески на ранних этапах каким-то образом связано с природными перестройками в бассейне Охотского моря.

Навага

К числу ведущих промысловых видов Западно-Камчатского шельфа относится навага, причем, в отличие от большинства других главных объектов промысла, это типично прибрежный вид, даже зимой не покидающий вод внутреннего шельфа. Навага принадлежит к рыбам с резко выраженными флюктуациями численности поколений.

Исторически известный период промышленной эксплуатации ее запасов составляет более 70 лет. Как и многие другие рыбы прикамчатских вод, она стала облавливаться в начале 1930-х годов, причем первоначально основным орудием лова были ставные невода. Максимальный улов наваги в этот период был отмечен в 1948 г., когда он составил 12.8 тыс.т. С поступлением на Камчатку судов активного лова и переходом на промысел снюрреводами, а затем и тралами, уловы наваги возросли достигнув пика 18 тыс.т в 1962-1963 гг. Середина и конец 1960-х годов ознаменовались началом и быстрым ростом экспедиционного лова минтая на западнокамчатском шельфе, особенно в его южной части. Промысел велся преимущественно судами типа РС-300, СРТ-300, СРТР-400 донными тралами и неизбежно сопровождался значительным приловом демерсальных видов рыб, в том числе и наваги. В начале 1970-х годов КамчатНИРО проводил целенаправленные наблюдения за составом и величиной прилова. Было выяснено, что прилов наваги в феврале в отдельных уловах мог достигать до 30 %, в марте – 16 %, а в среднем за весь период минтаевой путины он не снижался ниже 3-4 %. При вылове за время экспедиции в начале 1970-х годов от 800 тыс. т до 1,1 млн. т минтая, дополнительное изъятие наваги в виде неучитываемого прилова могло определяться величиной от 24 до 44 тыс. т или даже более. Такая нагрузка на фоне сохранения специализированного промысла привела к резкому и глубокому сокращению запасов. К началу 1980-х годов уловы снизились до минимума, составив всего 137 тонн.

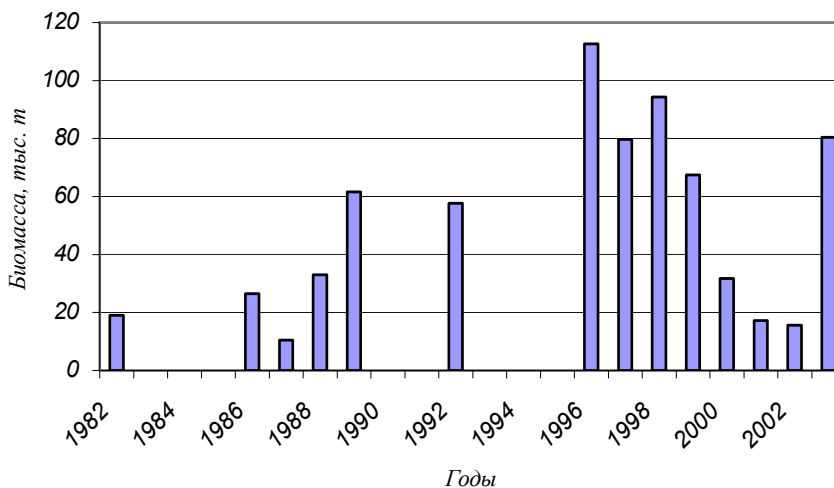


Рис. 8. Динамика биомассы (тыс. т) наваги по результатам учетных съемок у Западной Камчатки в 1982–2003 гг.

Благоприятными условиями для восстановления ресурсов стал повсеместный переход при промысле минтая на пелагические тралы. Вполне вероятно, что и природные факторы сыграли позитивную роль, обеспечив расширенное воспроизводство западнокамчатской наваги. Рост запасов происходил в конце 1980-х и начале 1990-х годов и высокий уровень сохранялся в течение всего прошлого 10-летия. Рекордный вылов был отмечен в 1993 г. – 41.7 тыс.т, а максимум промыслового запаса (80-113 тыс.т) – в 1996-1998 гг.

Навага отличается от большинства других ценных морских промысловых рыб очень ранним созреванием (50% самцов и самок становятся половозрелыми в 2 года), высоким темпом обновления промыслового и нерестового запаса, повышенной естественной смертностью. Поэтому она способна выдерживать значительные промысловые нагрузки, и даже в условиях низкой численности может давать вспышки численности при наступлении благоприятных условий для воспроизводства. В этой ситуации средний коэффициент изъятия западнокамчатской наваги за 1991-2002 гг. в 30% не представляется чрезмерным, способным привести к популяцию к депрессии.

Камбалы

Обширный и хорошо развитый Западно-Камчатский шельф, простирающийся с севера на юг почти на 500 миль, является одним из наиболее благоприятных мест для обитания камбал. Отсутствие на всем его протяжении каких-либо изолирующих барьеров, геоморфологическая гомогенность определяют на наш взгляд относительную популяционную однородность обитающих здесь камбал, подтверждающуюся результатами мечения. Из большого многообразия этого комплекса рыб промысловыми в Охотском море являются желтоперая, четырехбугорчатая (желтобрюхая), северная палтусовидная, северная двухлинейная, хоботная, сахалинская и звездчатая камбалы, а также черный и белокорый палтусы. Промысловое значение перечисленных видов далеко не равнозначно, как далеко неоднородны экологические условия их обитания, биологические параметры и численность.

Тем не менее, до настоящего времени практикуется подход к управлению эксплуатации большинства видов камбал, как к единому запасу. На наш взгляд, такая практика нуждается в пересмотре, хотя для этого необходимо проведение специальных исследований.

Долгое время главенствующую роль в промысле играла желтоперая камбала, как наиболее ценный по вкусовым качествам и лидирующий по запасам вид. Специализированный промысел ее на западнокамчатском шельфе начался с 1930 г., но на протяжении 1930-х – 1940-х годов интенсивность лова была невысокой (вылов в пределах 5 тыс. т ежегодно). В начале 1950-х годов, с организацией тралового промысла среднетоннажными судами типа СРТ, добыча резко возросла и во второй половине 1950-х годов уловы колебались от 75 до рекордных 130 тыс. т. Динамика добычи за три последних десятилетия показана на рисунке 9. Рост годовых уловов в середине 1970-х годов в определенной степени был связан с активизацией иностранного тралового промысла (Япония, КНДР). Соответственно, резкое сокращение вылова в 1978 г., не связанное, как видно из рисунка, с уменьшением запасов, было обусловлено введением 200-мильной ИЭЗ. В целом на протяжении 1960-х-1980-х гг. уловы колебались от 16 до 86 тыс. т, при среднем значении 43.7 тыс. т. В течение 1990-х годов, как видно из рисунка, тенденции в динамике промыслового запаса с одной стороны, и общего вылова камбал, с другой, были разнонаправлены.

При исторически максимальном промысловом запасе, приближавшемся в 1996-1997 гг. к 1 млн. т, уловы снижались и лишь к 2001-2003 гг. они возросли, достигнув максимума 62.2 тыс. т в 2000 г. В то же время запасы в начале XXI века обвально сократились, упав до минимума 172 тыс. т в 2003 г.

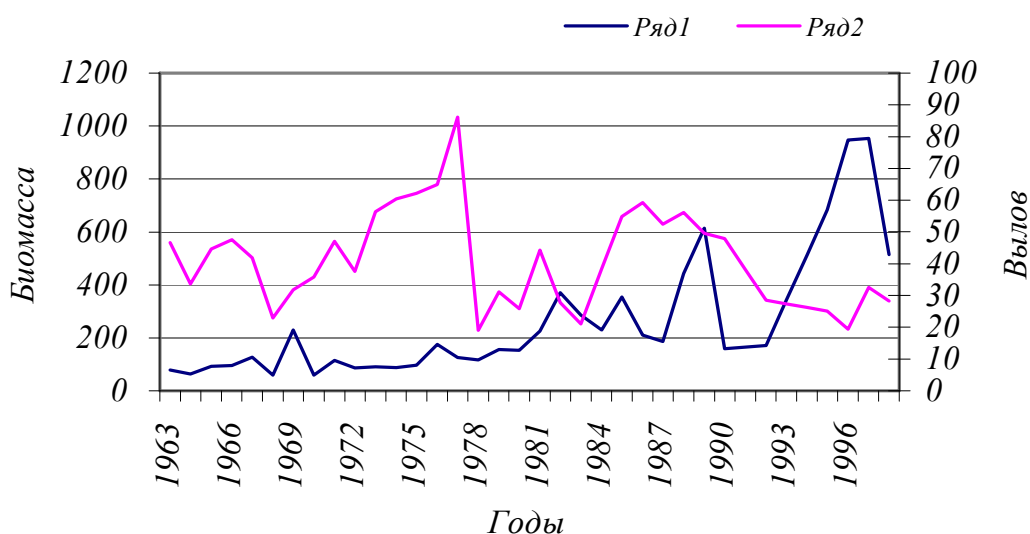


Рис. 9. Многолетняя динамика биомассы (1) и вылова (2) западнокамчатских камбал (тыс. т)

Всего с 1963 по 2003 г. включительно было выловлено округленно 1680 тонн камбал, что соответствует среднегодовому улову 41 тыс.т. Среднегодовая биомасса камбал на Западно-Камчатском шельфе за этот же период оценена в 253 тыс. т. Таким образом, среднемноголетний коэффициент изъятия равен 16 %. Подобная интенсивность промысла, в общем-то, не является слишком большой нагрузкой. Однако следует иметь в виду, что значительную долю учтенной биомассы камбал составляют такие виды, как сахалинская камбала, совершенно не затрагиваемая промыслом вследствие ее малых размеров, и палтусовидная камбала, обитающая сепаратно от остальных видов на больших глубинах. С учетом этого обстоятельства можно считать, что средняя интенсивность эксплуатации близка к предельно допустимой, а значит, в отдельные годы должна существенно ее превышать, что и наблюдалось на практике. В то же время явно недооценивается биомасса звездчатой камбалы, роль которой в уловах в современных условиях развития прибрежного промысла будет возрастать. В.П. Шунтов (1985) в середине 1980-х гг. определил максимальный устойчивый улов западнокамчатских камбал а размере 50-60 тыс. т. Наши данные в принципе подтверждают эту оценку. Можно сказать, что при условии полного вовлечения в хозяйственное использование таких видов, как палтусовидная, звездчатая и сахалинская камбалы долговременный портенциальный улов может составить 60 тыс. т.

Суммируя вышесказанное можно попытаться в первом приближении представить себе потенциальную рыбопродуктивность шельфовых и присклоновых вод восточной части Охотского моря. При этом мы условно допускаем, что ихтиоцен пелагиали полностью заполнен двумя видами – минтаем и гижигинско-камчатской сельдью, а в рамках донного ихтиоцена считем возможным пренебречь ресурсами сравнительно малочисленных промысловых и потенциально промысловых видов (корюшки, песчанка, скаты, ликоды, шипощеки, белокорый и стрелозубый палтусы, пятнистый терпуг). Имеющиеся в нашем распоряжении

материалы не дают возможность точно оценить потенциальную емкость экосистемы восточной части Охотского относительно биомассы морских промысловых рыб, тем более что состояние конкретных видов колеблется отнюдь не синфазно. Но учитывая что ряд накопленных данных уже вполне продолжителен, а оценки биомассы рыб за этот период носили объективный характер, и, на наш взгляд, были достаточно адекватны реальному состоянию ресурсов, можно допустить, что среднемноголетнее значение промысловой биомассы рыб является достаточно надежным критерием долгопериодных продукционных возможностей экосистемы для конкретного вида. Долговременный потенциальный улов может быть рассчитан исходя из среднемноголетних оценок ресурсов рыб с учетом существующих в настоящее время концепций определения рационального изъятия. Общая продуктивность для всего комплекса рассмотренных видов может быть определена суммированием их среднемноголетних биомасс. Результаты расчетов приведены в таблице.

Среднемноголетние показатели запаса и улова основных промысловых рыб континентального шельфа и склона Западной Камчатки (включая залив Шелихова)

Виды	Сельдь	Минтай	Камбалы	Треска	Навага	Всего
Исторически-максимальный улов	161	1285	130	31	42	1649
Средний многолетний улов	9	763	41	19	20	852
ОДУ 2004	65	210	71	20	9	375
Исторически-максимальный запас	524	6500	954	496	112	8586
Средний запас	180	3495	253	205	52	4185
Запас 2002 г.	257	2130	181	93	23	2684
Долговременный потенциальный улов	60	850	60	50	20	1030 (1100)

Хотелось бы отметить, что на протяжении более чем семидесятилетнего периода промысел рыбных ресурсов у берегов Западной Камчатки нельзя назвать рациональным. В истории промысла всех видов можно выделить периоды, когда запасы явно недоиспользовались, что влекло за собой существенные экономические потери, так и периоды перепромысла, негативно сказывавшиеся на состоянии численности стад. Судить о том, насколько тот или иной вид рыбных ресурсов эксплуатируется рационально, приближенно можно по соотношению среднего многолетнего улова и долговременного потенциального улова.

Видно, что явно недоиспользуются запасы гижигинско-камчатской сельди. Более низкий средний улов трески, по сравнению с долговременным потенциальным уловом, определяется в основном тем, что интенсивность ее добычи у Западной Камчатки возросла в последние годы, с организацией ярусного промысла, причем на фоне естественного снижения ее запасов. В годы высокой биомассы трески, интенсивность промысла были очень невелика. В определенной мере это же сожно сказать и о камбалах.

Очевидно, что в большей степени отвечающим требованиям рационального рыболовства является пример Западно-Камчатского минтая. Промысел его возник сравнительно поздно и практически с самого начала оказался в сфере интенсивных исследований КамчатНИРО, а затем и ТИНРО-Центра. Была разработана эффективная методика определения нерестового запаса, налажен четкий мониторинг промысла, оценки запаса и ОДУ были адекватными реальному состоянию стада. Сказалось и то, что восточноохотоморскому минтаю не свойственны особо масштабные флуктуации численности. Поэтому, за исключением, самого начального этапа промысла, когда добыча осуществлялась в

значительной степени иностранными рыбаками, а также кроме последних лет (после 1996-1997 гг.), обеспечивалось относительно стабильное состояние стада и эксплуатация его на биологически безопасном уровне без явных случаев перелова.

Таким образом, долговременный потенциальный улов, или максимальный устойчивый улов для наиболее массовых промысловых видов в первом приближении можно оценить в 1030 тыс. т. Добавив к этому объему вылов малочисленных и потенциально промысловых видов (бычки, мойва, корюшки, пятнистый терпуг, волосозуб, песчанка, ликоды, скаты, белокорый и стрелозубый палтусы), вполне можно выйти на цифру *MSY*, близкую к 1100 тыс. тонн. При этом следует подчеркнуть, что это лишь средняя оценка. Реальный вылов будет изменяться, поскольку естественный ход изменений численности у разных видов не совпадает, и периоды, благоприятные по своим природным условиям для одних видов, могут оказаться неблагоприятными для других. В.П. Шунтов отмечал, что «среди разнообразной ихтиофауны Охотского моря нет больше видов, обладающих таким мощным экологическим потенциалом, как минтай». Совершенно очевидно, что съем рыбопродукции у Западной Камчатки на долгие годы будет зависеть от колебаний численности этого вида, т. к. компенсировать сокращение его запасов не сможет даже целый комплекс видов. Доля минтая в долговременном потенциальном улове всех рыб составляет 77 %. Современные возможности популяции (ОДУ 2004) даже в условиях минимальной численности стада обеспечивают более 50% годового улова рыб у Западной Камчатки. Отсюда ясно, что мы должны приложить все усилия, чтобы сокращение запасов рыб, находящихся в фазе снижения численности (треска, камбалы, и в первую очередь – минтай) не стало глубоким и долговременным, а популяции, запасы которых находятся на подъеме (гижигинско-камчатская сельдь, навага) эксплуатировались более полно.

Литература

1. *Борец Л.А.* Донные ихтиоцены российского шельфа дальневосточных морей: состав, структура, элементы функционирования и промысловое значение // Владивосток: ТИНРО-Центр, 1997. – 217 с.
2. *Кагановский А.Г., Полутов И.А.* Сельдь Пенжинского залива // Изв. ТИНРО. – 1950. – Т. 32. – С. 37–54.
3. *Моисеев П.А.* Треска и камбалы дальневосточных морей // Известия ТИНРО. – 1953. – Т. 40. – С. 59–72.
4. *Правоторова Е.П.* О районах нагула гижигинско-камчатского стада сельди // Рыбное хозяйство. – 1963. – № 12. – С. 14–18.
5. *Правоторова Е.П.* Некоторые данные по биологии гижигинско-камчатской сельди в связи с колебанием ее численности и изменением ареала нагула // Изв. ТИНРО. – 1965. – Т. 59. – С. 102–128.
6. *Правоторова Е.П.* Распределение гижигинско-камчатской сельди в период нереста и нагула, состояние ее запасов и рекомендации по их освоению // Тез. докл. отчетн. сессии ТИНРО и его отд. по результатам науч.-исслед. работ. – Владивосток: ТИНРО. – 1991. – С. 47–48.
7. *Смирнов А.А.* Основные результаты исследований гижигинско-камчатской сельди в 2000 г., состояние запасов и перспективы промысла // Состояние и перспективы рыбохозяйственных исследований в бассейне северной части Охотского моря: Сб. научн. трудов. – Магадан: МагаданНИРО, 2002. – С. 116–122.

8. *Смирнов А.А.* Флуктуации биологических показателей, связанных с воспроизводством, у гижигинско-камчатской сельди под влиянием солнечной активности // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М: МГТА, 2002. – 21 с.

9. *Шунтов В.П.* Биологические ресурсы Охотского моря. – М.: Агропромиздат, 1985. – 224 С.

10. *Шунтов В.П.* Перестройки в пелагических экосистемах Охотского моря – реальный факт // Рыбное хозяйство. – 1998. – № 1. – С.25–27.

11. *Шунтов В.П.* Современный статус биологических ресурсов Охотского моря // Рыбное хозяйство. – 1998. – № 4. – С.40–42.

ОСОБЕННОСТИ ЗАМОРАЖИВАНИЯ ДЕЛИКАТЕСНЫХ МОРЕПРОДУКТОВ

Балыкова Л.И., Гоконаев М.В.

Рыба и другие гидробионты являются скоропортящимися продуктами, в связи с чем сразу после вылова они должны быть обработаны или в кратчайшие сроки доставлены потребителю в свежем виде. Особенно это касается таких деликатесных продуктов, как краб, креветка, гребешок, икра морского ежа и т. п.

По мере уменьшения популяций промысловых гидробионтов их приходится добывать всё дальше от потребителя, что приводит к невозможности доставки продукта в свежем виде. Так, например, популяции морских ежей, в районах приближенных к Японии, основному потребителю – истощились. В то же время более удаленные зоны промысла, такие как районы Охотского и Берингова морей у берегов Камчатки, остаются нетронутыми, и скопления морских ежей здесь позволяют вести полномасштабный промысел. Однако удаленность данного района промысла приводит к необходимости обрабатывать продукт для продления сроков его хранения. Основными видами обработки, продлевающими срок хранения продукта, являются посол, охлаждение и замораживание.

Посол – наименее трудоемкий способ увеличения сроков хранения гидробионтов. Соленые продукты хранятся более продолжительное время, чем свежие, но при этом меняются их вкусовые, органолептические и качественные показатели, что не всегда приводит к положительным результатам. Во время посола из продукта удаляется часть влаги и замедляются процессы ферментации, что способствует увеличению сроков хранения. В то же время излишнее количество соли в продукте ухудшает его вкусовые качества и полезные свойства. Поэтому необходимо выбирать технологию посола, при которой продукт будет содержать минимальное количество соли.

Известно несколько способов посола икры морского ежа, которые зависят от различных условий, таких как степень свежести продукта, условия производства и хранения, требования покупателей, особенности технологий, используемые производителями, и т. п. Наиболее распространены способы посола, при которых к икре морского ежа добавляется от 5 до 40% соли, которая может быть как в твердом виде, так и в рассолах. Но ценность такой икры падает, и стоимость её уменьшается.

Более эффективным является комбинированный способ, т. е. продукт сначала слабо просаливают, а потом замораживают и хранят в замороженном виде. Этот продукт имеет наиболее высокую стоимость при условии использования сырца икры высокого качества. Данный способ применяют и к другим деликатесным морепродуктам, которые не могут быть заморожены обычным способом или, чтобы продлить срок хранения, при минимальном просаливании.

Методы холодильного консервирования: охлаждение и замораживание – основаны на применении низких температур.

Производство охлажденной икры морского ежа в условиях Камчатки затруднено тем, что она достаточно удалена от основного потребителя – Японии, и доставка продукта возможна только авиационным транспортом. При этом регулярных рейсов в Японию нет, а срок хранения охлажденной икры морского ежа всего несколько суток. Дальнейшее увеличение сроков хранения приводит к порче продукта.

Замораживание – наиболее распространенный способ консервации морепродуктов. Он основан на понижении температуры продукта ниже криоскопической. Большинство гидробионтов замораживается при температурах от -25 до -45°C . Для этого существует большое количество морозильных аппаратов, принцип работы которых основан на различных способах замораживания (в потоке воздуха, контактным способом, в рассолах и в кипящем хладагенте). Однако для многих деликатесных морепродуктов применение температур замораживания от -25 до -45°C неприемлемо из-за ухудшения качества после дефростации. Связано это с тем, что замораживание таких продуктов приводит к разрушению структуры продукта и образованию химических соединений, ухудшающих его вкусовые качества. Как показали исследования, проведенные нами, икра морского ежа, замороженная традиционным способом, после дефростации растекалась, покрывалась слизью, имела неприятный запах и горький вкус.

Что же приводит к таким изменениям?

Во время замораживания, температура продукта понижается ниже криоскопической, что приводит к образованию кристаллов льда в процессе вымораживания воды содержащейся в продукте. С дальнейшим понижением температуры количество вымороженной воды и размеры кристаллов увеличиваются. Центры возникновения кристаллов льда распределяются неравномерно (при обычном замораживании) и образуются в местах, где больше несвязанной воды. Кристаллы начинают расти за счет поступающей к ним воды из тех мест, где образование кристаллов льда ещё не началось. Вследствие потери влаги концентрация растворов клеточных соков растет, что приводит к образованию химических соединений, влияющих на вкус, запах и цвет продукта. Увеличение размеров кристаллов льда приводит также к повреждению тканей продукта, нарушению их первоначальной структуры, которая после дефростации не восстанавливается. Помимо этого, происходит денатурация белка, который так же не восстанавливается после дефростации. Всё это приводит к изменению вкуса, цвета и консистенции продукта.

Анализируя проблемы производства замороженных морских деликатесов, таких как икра морского ежа, можно сделать вывод, что качество продукции зависит от следующих факторов:

1. *Температура замораживания.* При замораживании температура охлаждающей среды играет очень важную роль. С понижением температуры увеличивается скорость замораживания и уменьшается время замораживания. При этом структура образующихся кристаллов льда и их размеры с понижением температуры меняются. Чем ниже температура замораживания, тем меньше кристаллы.

2. Вид и скорость замораживающей среды. Данные факторы влияют на коэффициент теплоотдачи: в воздухе при естественной циркуляции $\alpha = 10 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ К})$ с принудительным обдувом $\alpha = 50 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ К})$, в жидкой среде с естественной циркуляцией $\alpha = 250 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ К})$ с принудительной циркуляцией жидкости $\alpha = 900 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \text{ К})$, в кипящем и жидком азоте α меняется в зависимости от вида кипения от 100 до 6 000 $\text{Вт}/(\text{м}^2 \text{ К})$.

3. Толщина продукта. Этот фактор влияет на скорость и время замораживания. С уменьшением размеров продукта скорость замораживания растет, время замораживания уменьшается.

Для описания процесса замораживания воспользуемся формулами выражающими зависимость скорости замораживания (v) от перечисленных выше факторов.

$$v = \frac{\delta/2}{\tau_{-2,5}^{t_H}} \text{ м/ч}; \quad (1)$$

где: δ – толщина продукта;

$\tau_{-2,5}^{t_H}$ – интервал времени, в который среднеобъемная температура рыбы снижается от начальной до $-2,5^\circ\text{С}$.

Рассмотрим влияние температуры замораживания и коэффициента теплоотдачи на продолжительность замораживания. Для расчета продолжительности замораживания получено несколько эмпирических формул, среди которых наиболее широкое распространение получила формула, предложенная Планком и Рютовым:

$$\tau = \left(\frac{q\rho}{t_{кр} - t_c} \right) \frac{\delta}{\Phi_s} \left[\frac{\delta}{2\lambda} + \frac{1}{\alpha} \right], \quad (2)$$

где q – теплота, выделяемая единицей массы продукта при замораживании, или тепловой эффект изотермического льдообразования $\text{Вт}/\text{м}^2$;

$t_{кр}$ и t_c – соответственно начальная криоскопическая температура и температура охлаждающей среды, $^\circ\text{С}$;

ρ – плотность продукта, $\text{кг}/\text{м}^3$;

λ – коэффициент теплопроводности продукта, $\text{Вт}/(\text{м К})$;

α – коэффициент теплоотдачи от наружной поверхности продукта к охлаждающей среде, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \text{ К})$;

Φ_s – коэффициент, зависящий от формы замораживаемого продукта; для пластины или блока рыбы при двустороннем замораживании $\Phi_s = 2$; для рыбы, близкой по форме к цилиндру, $\Phi_s = 4$; для рыбы шарообразной формы $\Phi_s = 6$;

δ – толщина продукта, м.

Для того чтобы продемонстрировать зависимость скорости замораживания (v) от коэффициента теплоотдачи и температуры охлаждающей среды, воспользуемся уравнением (3), полученным с учетом уравнений (1) и (2). При этом приняли λ , ρ , q и δ равными const, а $\Phi_s = 2$ – для плоскопараллельной пластины тогда:

$$v = \frac{4\lambda\alpha(t_{кр} - t_c)}{q\rho(\delta + 1)} \text{ м/ч}. \quad (3)$$

Решение уравнения (3) при различных значениях α позволило определить наиболее приемлемые для проведения экспериментальных исследований интервалы температуры и скорость замораживания для рассматриваемого продукта.

На кафедре разработан экспериментальный стенд и методика исследований, позволяющие проводить опыты по замораживанию деликатесных морепродуктов, в том числе и икры морского ежа, при температурах замораживающей среды от -30°C до -196°C по следующим вариантам:

- в воздухе при температуре от -30°C до -90°C ;
- в среде парообразных и жидких криоагентах (азот);
- замораживание в жидкой среде;
- замораживание с использованием криопротекторов.

Получены первые результаты по замораживанию икры морского ежа по первому варианту при следующих условиях: температура воздуха -70°C , скорость воздуха 2 м/с, толщина замораживаемого продукта 1 см. Они показали, что после дефростации цвет икры не изменился, консистенция была плотной, наличие неприятного запаха не наблюдалось.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЙОДНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИМОРСКОГО И КОНТИНЕНТАЛЬНОГО РАЙОНОВ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Бульбан А.П.

Содержание йода в земной коре ничтожно мало (до $4 \times 10^{-5} \%$ по массе). Главным резервуаром йода в природе является Мировой океан. Среднее содержание этого микроэлемента в морской воде составляет около 50–60 мкг/л. В процессе эволюции Земли большое количество йода было смыто с поверхности почвы ледниками, снегом, дождем и унесено ветром и речным стоком в море [9]. Местности, удаленные от океана или отгороженные от морских ветров горными грядами, обеднены йодом [4].

Недостаточное поступление йода приводит к выраженным нарушениям многочисленных функций различных органов и систем организма человека. Одной из глобальных, экологически обусловленных и медико-социальных проблем современности является йодный дефицит и обусловленная им зубная трансформация щитовидной железы – зоб [8]. С 1990 г. йодный дефицит признан в числе проблем здравоохранения в 118 странах [1]: в регионах йодной недостаточности проживают более 1,5 миллиарда человек. Для Российской Федерации обозначенная медико-социальная проблема особенно остра. По данным эпидемиологических исследований, практически вся территория России, включая регионы интенсивного промышленного и сельскохозяйственного производства, является зоной йодного дефицита [10].

Для профилактики дефицита йода у человека принципиально важным является установление природного йодного фона, т. е. обеспеченности населения йодом, обусловленной главным образом природными факторами (минерализацией питьевой воды, продуктами питания и др.). По рекомендации ВОЗ объективным методом определения йодного фона и важным диагностическим инструментом установления йоддефицитных состояний является йодурия – определение экскреции йода с мочой. С организационной и научной точки зрения наиболее адекватным является эпидемиологическое обследование детей младшего школьного возраста.

Магаданская область, расположенная на северо-востоке азиатской части России, с юго-востока омывается Охотским морем. Относительно положения к морским акваториям территорию Магаданской области подразделяют на приморские (г. Магадан, Ольский, Северо-Эвенский район) и более удаленные от моря – континентальные районы (Сеймчанский, Ягоднинский, Сусуманский и др.). По оценке йодной обеспеченности область долгое время была неисследованным регионом. Только в 2000 г. установлен йодный фон для жителей г. Магадана. Медиана йодурии у детей 7–10 лет составила 14,11 мкг%, что соответствует нормальному йодному обеспечению [6]. С целью оценки йодной обеспеченности населения континентальных районов Магаданской области нами были исследованы дети 7–10 лет, проживающие в п. Ягодном (n = 80) и г. Сусумане (n = 80), удаленных от Охотского побережья на расстояние 540 и 650 км соответственно. Йодурия проведена церий-арсенидовым методом в лаборатории клинической биохимии Эндокринологического научного центра РАМН. Йодный статус оценивали по критериям Международного комитета по контролю йоддефицитных состояний [1]. По нашим данным, медиана йодурии в континентальном районе составила: п. Ягодное – 7,18 мкг%; г. Сусуман – 6,75 мкг%, что ниже нормативного уровня (10–20 мкг%) и указывает на наличие йодного дефицита [11].

Следовательно, йодная обеспеченность населения зависит прежде всего от геохимической среды и определяется близостью или удаленностью района от морских акваторий. Город Магадан, как и другие населенные пункты побережья Охотского моря, является йодоблагополучной территорией. Континентальные районы характеризуются йодным дефицитом.

Однако при дифференцированном анализе медианы йодурии нами установлено, что более выраженный дефицит йода тяжелой степени характерен для приморского района (г. Магадан: 3%) по сравнению с континентальным районом (п. Ягодное – 1%, г. Сусуман – 0%) при общем йоддефиците 31% – для населения г. Магадана, 73% – для п. Ягодного и 69% – для жителей г. Сусумана. Причиной наблюдаемого явления предположительно может служить вторичный йодный дефицит, возникающий в организме жителей в результате проявления различных геоэкологических стрессогенных факторов, которые снижают или блокируют усвоение йода организмом. Так, установленный в области дефицит и дисбаланс некоторых тиреоспецифических микроэлементов (Se, Co, Mn, Cu, Ca) в организме человека [3] и в окружающей среде [5] может являться одним из значимых факторов в развитии йоддефицитных состояний у населения Магаданской области.

Значительную роль в йодной обеспеченности населения области могут играть эколого-социальные факторы. Дороговизна даров моря и, соответственно, их недоступность для малообеспеченных слоев населения, отсутствие привычки у некоторых жителей систематически употреблять рыбу и морские водоросли обуславливают недостаточное поступление в организм йода с пищей. Кроме того, неправильное или длительное хранение продуктов питания, кулинарная обработка приводят к значительному обеднению их йодом. К примеру, потери йода из сильнозасоленной рыбы составляют 36%, при однократном замораживании свежей рыбы теряется половина содержащегося в продукте йода. Размораживание с повторным замораживанием продукта приводит к полному исчезновению этого микроэлемента [7].

Продолжительные низкие температуры в окружающей среде способствуют меньшему насыщению йодом прибрежных районов области в зимний период. Понижение температуры замедляет переход I_2 в газообразную фазу [9], что также в оп-

ределенной мере уменьшает поступление неорганических форм йода (йодатов и йодитов) в организм человека через атмосферный воздух. Кроме того, длительные холодовые нагрузки увеличивают потребность организма в жизненно важных микроэлементах (в том числе и йода) и способствуют развитию акклиматизационного дефицита последних [2].

Таким образом, сравнительная оценка йодного статуса населения из различных по отношению к Охотскому морю районов Магаданской области показывает, что йодная обеспеченность зависит от комплексного влияния геохимических и эколого-социальных факторов.

В целях профилактики йодного дефицита целесообразно применять йодированную соль, пищевые добавки с йодом (после предварительной консультации с врачом-эндокринологом). Важным моментом является включение в рацион питания морепродуктов, богатых по содержанию йодом и многими другими биологически активными веществами. Для сокращения потерь йода необходимо свести к минимуму время хранения и интенсивность обработки пищевых продуктов.

Литература

1. WHO, UNICEF, ICCIDD. Recommended Iodine Levels in Salt and Guidelines for Monitoring their adequacy and effectiveness. – Geneva, 1996.
2. Агаджанян Н.А., Марачев А.Г., Бобков Г.А. Экологическая физиология человека. – М.: Крук, 1998. – 416 с.
3. Бульбан А.П., Луговая Е.А., Ефимова А.В. Микроэлементный статус жителей приморской и континентальной территорий Магаданской области // Колымские вести. – 2003. – № 24. – С. 5–10.
4. Герасимов Г.А., Фадеев В.В., Свириденко Н.Ю. и др. Йоддефицитные заболевания в России. Простое решение сложной проблемы. – М.: Адамант, 2002. – 168 с.
5. Глотов В.Е., Глотова Л.П., Зуев С.А. Естественные и искусственные факторы, влияющие на запасы и состав питьевых вод в г. Магадане // Магадан: СВКНИИ ДВО РАН. – 1995. – 90 с.
6. Горбачев А.Л. Некоторые факторы зобной эндемии на территории Магадана // Колымские вести. – 2001. – № 12. – С. 23–29.
7. Гуревич Г.П. Содержание йода в различно обработанной рыбе // Вопросы питания. – 1965. – № 5. – С. 72–73.
8. Дедов И.И., Свириденко Н.Ю., Герасимов Г.А. и др. Оценка йодной недостаточности в отдельных регионах России // Проблемы эндокринологии. – 2000. – Т. 46. – № 6. – С. 3–7.
9. Жукова Г.Ф., Савчик С.А., Хотимченко С.А. Йод. Свойства и распространение в окружающей среде // Микроэлементы в медицине. – 2004. Вып. 5. – № 1. – С. 1–6.
10. Консенсус. Эндемический зоб у детей: терминология, диагностика, профилактика и лечение // Проблемы эндокринологии. – 1999. – Т. 45. – № 6. – С. 29–30.
11. Луговая Е.А., Бульбан А.П., Пермякова И.Ю. Йодная обеспеченность Магаданского региона и ее взаимосвязь с зобной эндемией // Сб. статей по Мат-лам XI научн. конф. аспирантов и молодых исследователей Сев. междунар. ун-та «Идеи, гипотезы, поиск ...». – Магадан: Изд-во СМУ, 2004. – Вып. XI. – С. 152–154.
12. Пугачев А.А., Глотов В.Е., Иванова О.Г. Биофильные микроэлементы в почвах Магаданской области // Колыма. – 1999. – № 1. С. 40–46.

Ответственная за выпуск Р.М. Вахракова

**ЭКОНОМИЧЕСКИЕ, СОЦИАЛЬНЫЕ, ПРАВОВЫЕ
И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОХОТСКОГО МОРЯ
И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ**

*Материалы региональной научно-практической конференции
23–25 ноября 2004 г.*

Редакторы Г.Ф. Майорова, И.В. Скрыпкина
Технический редактор Е.Е. Бабух
Верстка, оригинал-макет Е.Е. Бабух

Лицензия ИД № 02187 от 30.06.00 г. Подписано в печать 16.11.2004 г.
Формат 61*86/8. Печать офсетная. Гарнитура Times New Roman
Авт. л. 21,1. Уч.-изд. л. 21,28. Усл. печ. л. 30,3
Тираж 250 экз. Заказ № 313

Редакционно-издательский отдел
Камчатского государственного технического университета

Отпечатано полиграфическим участком РИО КамчатГТУ
683003, г. Петропавловск-Камчатский, ул. Ключевская, 35

