

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации С.В. Баканева «БИОЛОГИЧЕСКИЕ  
ОСНОВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗАПАСОВ ПРОМЫСЛОВЫХ  
БЕСПОЗВОНОЧНЫХ В БАРЕНЦЕВОМ МОРЕ», представленной на  
соискание учёной степени доктора биологических наук по специальности  
1.5.16 — гидробиология**

Промысловые беспозвоночные играют существенную роль в экосистеме Баренцева моря и являются важнейшими объектами отечественного рыболовства.

С целью организации рационального использования их ресурсов необходимы четкие представления об основных закономерностях пространственно-временной организации популяций промысловых беспозвоночных; для получения сведений о динамике запасов необходимо разработать новые или обосновать применение уже известных методических подходов к оценке ресурсов, разработать научно-обоснованную стратегию регулирования промысла и др. До настоящего времени такие сведения в научной литературе отсутствуют, что и определило актуальность темы диссертационного исследования С.В. Баканева.

Тема диссертации представляет большой научный и практический интерес не только для специалистов-гидробиологов, но и для специалистов, занимающихся оценкой запасов водных биологических ресурсов и разработкой мер по их рациональной эксплуатации.

В автореферате четко сформулированы цель и задачи, которые соответствуют теме диссертации, выделен предмет и объект исследования.

Работа прошла хорошую апробацию, что подтверждается участием автора в большом количестве конференций, как в России, так и за рубежом, большим количеством публикаций по теме диссертации.

Значительный объем проанализированного С.В. Баканевым материала, использованные им современные методы, включая собственные разработки, позволяют заключить, что полученные результаты достоверны и адекватны.

Структура диссертации в полной мере соответствует научному замыслу автора, позволила ему всесторонне и полно раскрыть тему диссертации.

Основные положения, выносимые на защиту, подтверждают выводы автора о научной новизне исследования.

Вместе с тем некоторые положения автореферата нуждаются в пояснении.

1. В абзаце перед рис. 18 говорится о том, что «с 2013 г. запас находится в зоне устойчивого состояния (рис. 18)». «Зона устойчивого состояния» упоминается и в подписи к рис.18. Известно, что в продукционной модели

$$\frac{dB}{dt} = r \frac{K - B}{K} B - FB$$

при любом  $F < r, F = const$ , имеется устойчивое состояние равновесия  $B^*$ ,  $B^* = K \frac{r-F}{r}$ , к которому популяция будет стремиться из любого ненулевого начального состояния. В связи с этим, следует прояснить, о какой «зоне устойчивого состояния» идет речь. То же самое на рис. 28.

2. В разделе «4.3. Оценка ориентиров управления и тестирование правила регулирования промысла запасами беспозвоночных в Баренцевом море» не указано, на какую перспективу (на сколько лет вперед) моделировалась динамика запаса при тестировании ПРП. Не сказано, в каком смысле понимается риск снижения промыслового запаса ниже ориентира  $B_{tr}$  и  $B_{lim}$ . Эти риски могут оцениваться как для всей траектории запаса на моделируемый период  $T$ , т.е.  $P(B_t < B_{lim}$  хотя бы для одного года  $t, 0 \leq t \leq T$ ), так и для состояния запаса в последний год моделируемого периода времени  $P(B_T < B_{lim})$ .

3. Остается неясным, что представляет собой «ошибка оценки запаса» в табл. 3. Автор говорит, что результаты расчетов для табл. 4 соответствуют квазициклическому пополнению и ошибке оценки запаса 0.2. Однако, среднегодовой вылов, медиана промыслового запаса и значения  $P(B < B_{tr})$ , приведенные в таблицах 3 и 4, существенно различаются (32% и 26,94% для  $P(B < B_{tr})$ ). Сравнение таблиц 3 и 4 говорит о том, что, вероятно, в таблице 4 представлены результаты для ошибки оценки запаса, равной 0.3. Далее, исходя из таблицы 4, на наш взгляд, выбор  $E = 0.17$  в качестве целевого ориентира не выглядит обоснованным. Более подходит  $E = 0.20$ : среднегодовой вылов камчатского краба выше на 523 т, медиана промыслового запаса ненамного ниже, а вероятность  $P(B < B_{tr})$  выше всего на 11,8%. При этом последний показатель, по словам автора, «не является критичным, так как среднемноголетний уровень запаса остается высоким». На наш взгляд, 50% может являться приемлемым значением  $P(B < B_{tr})$ .

4. На стр. 31 автореферата автор пишет: «В случаях переоценки или существенной недооценки ограничение межгодового вылова будет способствовать более эффективному и предосторожному управлению запасом». При этом автор нигде по тексту не расшифровывает, что такое «межгодовой вылов». Если речь идет о межгодовом изменении вылова, то при недооценке запаса справедливость этого утверждения не вызывает сомнений. Однако, в

случае длительной значительной переоценки запаса, может потребоваться резкое снижение рекомендованного вылова, а ограничение межгодового изменения вылова будет этому препятствовать, что приведет к более быстрому обвалу запаса.

5. На рисунке 25 величина равновесного промыслового запаса в отсутствии изъятия ниже, чем при доле изъятия 0,1, что невозможно.

6. В разделе 4.4 рассматривается вопрос определения оптимального промыслового размера камчатского краба. На первом этапе по зависимости промыслового запаса, вылова и стоимости продукции от доли изъятия приближенно оценивается «оптимальная» доля изъятия в 30%. При этом промысловый запас определяется в соответствии с используемой на практике промысловой мерой 150 мм. На втором этапе, при заданной доле изъятия в 30%, определяется оптимальный «минимальный промысловый размер» 170 мм. Однако при промысловой мере в 170 мм промысловый запас будет другим и для него, вообще говоря, другой будет оптимальная доля изъятия. В свою очередь, этой доле изъятия будет соответствовать уже другой оптимальный «минимальный промысловый размер» и т.д.

Подобные задачи оптимальной эксплуатации популяции с возрастной структурой в условиях равновесия рассматривались ранее, как в дискретной (Getz, 1979; Rogges, Fair, 1975, Абакумов, 1993), так и в непрерывной (Тимофеев, 1980; Абакумов, Проценко, 1990; Ильин, 2007) постановках. Алгоритмы поиска оптимальных режимов эксплуатации в них достаточно хорошо изучены. В дискретном случае для матричной модели Лесли в оптимальном решении полностью изымается одна возрастная группа ( $E = 1.0$ ) и частично одна из ей предшествующих. Такой же вид оптимальный равновесный режим эксплуатации имеет и в случае размерной структуры. В непрерывном случае (модель МакКендрика–фон Фёрстера) для решения задачи необходимо накладывать ограничения на интенсивность изъятия вида  $0 \leq f(a) \leq F$ , с известной величиной максимальной интенсивности промысла  $F$ . Оптимальный равновесный режим может иметь сложный вид, но, как и в дискретном случае, начиная с некоторого возраста/размера  $\theta$ , все особи изымаются с максимальной интенсивностью  $F$ .

Учитывая характер возникающих оптимальных равновесных режимов применительно к задачам рыболовства, разумным представляется рассматривать задачу определения возраста/размера  $\theta$ , начиная с которого все особи популяции подвержены промыслу с заданной максимальной долей изъятия  $E$ . Это, собственно, и делает автор в разделе 4.4 на этапе «Оценка оптимального промыслового размера», однако, его выводы об оптимальности доли изъятия нам представляются некорректными. Помимо экспертной оценки,

на наш взгляд, максимальную долю изъятия для особей выше «минимального промыслового размера» можно попытаться оценить, исходя из возможностей добывающего флота.

7. Замечена опечатка: в таблице 7 на уровне 2 необходимо исправить  $B_{трга}$  на  $B_{ра}$ .

В целом, высказанные замечания не влияют на общую позитивную оценку проведенного диссертационного исследования и не умоляют его достоинств. Содержание автореферата позволяет сделать вывод, что диссертация С.В. Баканева является самостоятельным, актуальным исследованием, выполнена на высоком теоретическом уровне и обладает внутренним единством. Работа отличается научной новизной постановки вопросов, авторских идей и выводов, комплексным подходом анализа темы, практической значимостью.

Диссертационное исследование отвечает требованиям ВАК и соответствует критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ему искомой степени доктора биологических наук по специальности 1.5.16 — гидробиология.

Ведущий научный сотрудник  
лаборатории морских рыб  
Камчатского филиала ФГБНУ  
«ВНИРО», к.ф.-м.н.

Ильин Олег Игоревич

683000 Петропавловск-Камчатский, Набережная, 18  
тел.: 8-914-781-16-37  
e-mail: ilin.o.i@kamniro.ru

Заместитель руководителя  
Камчатского филиала  
ФГБНУ «ВНИРО», к.б.н.

Варкентин Александр Иванович

683000 Петропавловск-Камчатский, Набережная, 18  
тел.: 8-914-623-57-71  
e-mail: varkentin.a.i@kamniro.ru

Подписи О.И. Ильина и А.И. Варкентина заверяю:

И.о. ученого секретаря Камчатского филиала  
ФГБНУ «ВНИРО»



Ю.А. Кудлаева