



Экология  
КАМЧАТСКОГО  
КРАБА  
В ПРИБРЕЖЬЕ  
БАРЕНЦЕВА  
МОРЯ

А. Г. Дворецкий, В. Г. Дворецкий



Мурманский морской биологический институт  
Кольского научного центра  
Российской академии наук

**А.Г. Дворецкий, В.Г. Дворецкий**

**ЭКОЛОГИЯ КАМЧАТСКОГО КРАБА  
В ПРИБРЕЖЬЕ БАРЕНЦЕВА МОРЯ**

Ростов-на-Дону  
Издательство ЮНЦ РАН  
2018

УДК 595.384 (268.45)

Д24

*Печатается по решению Учёного совета  
Мурманского морского биологического института КНЦ РАН*

Ответственный редактор д.б.н., проф. *П. Р. Макаревич*

Рецензенты: д.б.н. *М. В. Макаров*, д.б.н. *П. А. Балькин*

**Дворецкий, А. Г., Дворецкий, В. Г.**

**Д24 Экология камчатского краба в прибрежье Баренцева моря:**  
[монография] / А. Г. Дворецкий, В. Г. Дворецкий; [отв. ред. П. Р. Макаревич]; Мурман. мор. биол. ин-т Кольского науч. центра РАН. – Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2018. – 592 с. – ISBN 978-5-4358-0172-9.

В монографии представлены результаты многолетних исследований камчатского краба – вида-вселенца, который в настоящее время является объектом интенсивного промысла в Баренцевом море. Приведены сведения, касающиеся популяционной структуры (размерный состав, соотношение полов), травмированности особей, динамики численности, влияния климатических факторов на индексы численности камчатского краба Баренцева моря. Обсуждаются данные, касающиеся ростовых процессов краба: гормональная регуляция, особенности роста молоди и протекания линьки, – рассматриваются результаты экспериментов по регуляции процесса линьки. Подробно описаны сообщества ассоциированных организмов, заселяющих камчатского краба, определены факторы, влияющие на них. Выполнен сравнительный анализ сообществ обростателей камчатского краба и других массовых видов крабов Баренцева моря. Представлена методика проведения экспертиз по камчатскому крабу Баренцева моря, позволяющая оценивать количественные показатели, а также характер ущерба от нелегального вылова краба. Обсуждаются последствия вселения камчатского краба в Баренцево море.

Монография подготовлена в рамках темы Государственного задания ММБИ КНЦ РАН «Камчатский краб в экосистеме Баренцева моря: роль вселенца в донных сообществах и формировании биопродуктивности прибрежья» (№ 01201366848).

Для морских биологов, экологов, специалистов рыбной промышленности, аспирантов, преподавателей вузов и студентов.

Ил. 134 + 2 (прил.), табл. 66 + 90 (прил.), библиогр. 841 назв.

**УДК 524.384(268.45)**



Издание осуществлено при финансовой поддержке  
Российского фонда фундаментальных исследований  
по проекту № 18-14-00005, не подлежит продаже.

ISBN 978-5-4358-0172-9

© ММБИ КНЦ РАН, 2018

© Редакционно-издательское

оформление. Изд-во ЮНЦ РАН, 2018

Murmansk Marine Biological Institute  
Kola Science Centre  
Russian Academy of Sciences

**Dvoretsky, A. G., and Dvoretsky, V. G.**

**ECOLOGY OF RED KING CRAB  
IN THE COASTAL BARENTS SEA**

Rostov-on-Don  
SSC RAS Publishers  
2018

UDC 595.384 (268.45)

D96

*Published by the decision of Academic Council  
of the Murmansk Marine Biological Institute KSC RAS*

Editor-in-Chief Prof. Dr (Biology) *P. R. Makarevich*

Reviewers: Dr. (Biology) *M. V. Makarov*, Dr. (Biology) *P. A. Balykin*

**Dvoretzky, A. G., and Dvoretzky, V. G.**

**D96 (2018) Ecology of red king crab in the coastal Barents Sea:** [monograph] / A. G. Dvoretzky, V. G. Dvoretzky; [Ed. P. R. Makarevich]; Murmansk Marine Biological Institute. Rostov-on-Don: SSC RAS Publishers. 592 p. ISBN 978-5-4358-0172-9 (in Russian)

Results of long-terms studies of the red king crab, an introduced species, which is now an important object for intensive commercial fishery in the Barents Sea, are presented in the monograph. The data concerning population structure (size distribution, sex ratio), limb injury patterns, and stock dynamics are presented. The authors provided the results of analysis determining the impacts of climate factors on stock indices of red king crab in the Barents Sea. The data on red king crab growth processes (hormonal regulation, growth and molting patterns of immature crabs, results of experiments on regulation of red king crab molting) are considered and discussed. Communities of organisms associated with red king crabs are studied in details. Factors affecting the colonization processes are determined. A comparative analysis of red king crab fouling communities with those colonizing other Barents Sea crabs is undertaken and presented. The methods of carrying out the biological assessments of red king crab which provide an opportunity to calculate numerical parameters and loss extent due to red king crab illegal catches are given. The consequences of red king crab introduction into the Barents Sea are discussed.

This monograph was prepared within the theme of the state assignment of MMBI KSC RAS "Red king crab in the Barents Sea ecosystem: the role of alien species in bottom communities and formation of the coastal bioproductivity" (№ st. reg. 01201366848).

The main target audience of the monograph is marine biologists, ecologists, specialists in fishery, postgraduates, university teachers and students.

Fig. 134 + 2 (appendices), tabl. 66 + 90 (appendices), references 841.

UDC 595.384 (268.45)



The publication was funded by the Russian Foundation for Basic Research according to Project № 18-14-00005, not for sale.

ISBN 978-5-4358-0172-9

© MMBI KSC RAS (2018)

© Editorial and publishing design  
SSC RAS (2018)

---

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b> .....	9
<b>Глава 1. Особенности биологии камчатского краба в Баренцевом море (обзор)</b> .....	16
<b>Глава 2. Материалы и методы исследований</b> .....	80
<b>Глава 3. Особенности биологии камчатского краба в прибрежных районах Мурмана</b> .....	105
<b>3.1. Соотношение полов</b> .....	105
<b>3.2. Размерный состав, морфометрия, стадии линьки</b> .....	112
<b>3.3. Травмированность конечностей</b> .....	134
<b>3.4. Динамика численности и особенности распределения</b> .....	151
<b>3.5. Влияние климатических факторов на индексы численности камчатского краба</b> .....	154
<b>3.6. Влияние климатических факторов на молодь камчатского краба в губе Дальнезеленецкой</b> .....	181
<b>Глава 4. Гормональная регуляция процессов линьки камчатского краба</b> .....	187
<b>Глава 5. Рост, линька и возраст камчатского краба в прибрежье Баренцева моря</b> .....	197
<b>5.1. Модель роста молоди камчатского краба Восточного Мурмана</b> .....	197

5.2. Особенности личиночного роста камчатского краба .....	210
5.3. Определение возраста камчатского краба Баренцева моря .....	225
5.4. Экспериментальные исследования линьки молоди камчатского краба .....	228
<b>Глава 6. Симбионты и обрастатели камчатского краба в прибрежье Баренцева моря.....</b>	<b>235</b>
6.1. Экстенсивность и интенсивность заселения .....	235
6.2. Влияние абиотических факторов на сообщества обрастателей камчатского краба .....	253
6.3. Оценка влияния симбионтов и обрастателей на камчатского краба.....	281
6.4. Сравнительный анализ сообществ обрастателей камчатского краба и аборигенных крабов Баренцева моря.....	302
<b>Глава 7. Расчёт ущерба от нелегального вылова камчатского краба .....</b>	<b>332</b>
7.1. Методика проведения биологических экспертиз по камчатскому крабу.....	335
7.2. Коэффициенты расхода сырья при производстве продукции из камчатского краба.....	342
7.3. Определение характера ущерба от браконьерского вылова краба .....	348
<b>Глава 8. Воздействие камчатского краба на экосистему .....</b>	<b>352</b>
8.1. Общие понятия о биологических инвазиях .....	353
8.2. Биологические инвазии в морских экосистемах .....	360
8.3. Анализ последствий вселения камчатского краба в Баренцево море .....	367
<b>Заключение.....</b>	<b>403</b>
<b>Приложения .....</b>	<b>410</b>
<b>Литература .....</b>	<b>529</b>

---

# CONTENTS

<b>Introduction</b> .....	9
<b>Chapter 1. On the specific features of biology of red king crab in the Barents Sea (review)</b> .....	16
<b>Chapter 2. Materials and methods</b> .....	80
<b>Chapter 3. Biological aspects of red king crab in the coastal areas of Murman</b> .....	105
<b>3.1. Sex ratio</b> .....	105
<b>3.2. Size distributions, morphometrics, molting stages</b> .....	112
<b>3.3. Limb injuries</b> .....	134
<b>3.4. Stock dynamics and distribution patterns</b> .....	151
<b>3.5. Climate impacts on red king crab stock indices</b> .....	154
<b>3.6. Climate impacts on red king crab juveniles in the Dalnezelenetskaya Bay</b> .....	181
<b>Chapter 4. Hormonal regulation of red king crab molting process</b> .....	187
<b>Chapter 5. Growth, molting, and age of red king crab in the Barents Sea</b> .....	197
<b>5.1. Growth model of red king crab juveniles in Eastern Murman</b> .....	197



5.2. Specific features of growth-per-molt patterns .....	210
5.3. Age determination of the Barents Sea red king crab .....	225
5.4. Experimental studies of red king crab juveniles' molting .....	228
<b>Chapter 6. Symbiotic and fouling organisms of red king crab in the coastal waters of the Barents Sea .....</b>	<b>235</b>
6.1. Prevalence and intensity of symbiont's .....	235
6.2. The impact of abiotic factors on red king crab fouling communities .....	253
6.3. Impacts of symbionts and fouling organisms on red king crab.....	281
6.4. Comparative analysis of fouling communities in red king crab and native crab species in the Barents Sea.....	302
<b>Chapter 7. Calculation of loss caused by illegal catches of red king crab.....</b>	<b>332</b>
7.1. The methods of carrying out the biological assessments of red king crab.....	335
7.2. Consumption coefficients of raw materials in goods produced of red king crab .....	342
7.3. Determination of loss extent due to illegal fishing of red king crab.....	348
<b>Chapter 8. The impact of red king crab on the ecosystem .....</b>	<b>352</b>
8.1. General definitions of biological invasions .....	353
8.2. Biological invasions in marine ecosystems.....	360
8.3. Analyses of consequences of red king crab introduction into the Barents Sea .....	367
<b>Conclusions.....</b>	<b>403</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>410</b>
<b>References .....</b>	<b>529</b>