

УДК 597.2/.5 (262.5)

ИХТИОЦЕНЫ ПРИБРЕЖНОГО АКВАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА МЫСА ХЕРСОНЕС (ЧЕРНОЕ МОРЕ)

Гетьман Т. П.

*Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского НАН Украины, Севастополь,
divescience@gmail.com*

На основании многолетнего мониторинга с использованием методов подводных визуальных наблюдений и учета рыб, получены сведения о современном состоянии сообщества рыб в прибрежной акватории мыса Херсонес (Севастополь, Черное море). В результате анализа полученных данных нами было выделено три устойчивых ихтиоцены – пелагиали, твердых и рыхлых грунтов. В работе представлены данные о таксономическом разнообразии, вертикальном распределении и сезонной динамике пелагических, донных и придонных видов рыб.

Ключевые слова: ихтиоцены, сообщество рыб, прибрежные акватории, пелагические, донные и придонные рыбы, Черное море.

ВВЕДЕНИЕ

Отличительной особенностью побережья мыса Херсонес является устойчивость его аквального комплекса. Особые гидрологический и гидродинамический режимы, рельеф дна и прилегающей части суши создают уникальные условия для существования сообщества рыб. На протяжении длительного периода времени, вплоть до начала 90-х годов прошлого века, эта акватория была закрытой для судоходства и рекреации, что позволило сохранить крупную прибрежную экосистему.

Возможности стандартных орудий лова ограничены их селективностью, сложностью рельефа прибрежной зоны, а также особенностью этологии некоторых видов рыб. Методы прямого визуального обследования обладают наибольшей репрезентативностью благодаря попаданию в поле обзора всех гидробионтов видимой поверхности дна [1].

Для оценки современного состояния ихтиоценов прибрежной зоны и прогноза дальнейших изменений необходим мониторинг экосистемы и ее компонентов. Актуальным вопросом устойчивого развития является определение участков акватории требующих охраны и заповедания.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в акватории мыса Херсонес с границами N44°35' E33°24', N 44°34' E 33°22' (рис. 1) в различные сезоны с мая 2005 по октябрь 2011 года.

Сбор материала основывался на методиках подводных визуальных наблюдений и учетов рыб, адаптированных для Черного моря [5, 9]. Водолазный метод исследований представляется наиболее репрезентативным при детальном

обследовании дна, наблюдении и учете рыб. Планирование и выполнение погружений проводились согласно стандартам Global Underwater Explorers (GUE). Для расчетов был выбран метод визуальных разрезов, в котором в качестве стандартной принималась трансекта 100×3 м. Трансекты прокладывались по изобатам на глубинах с 3 м и шагом 3 м.

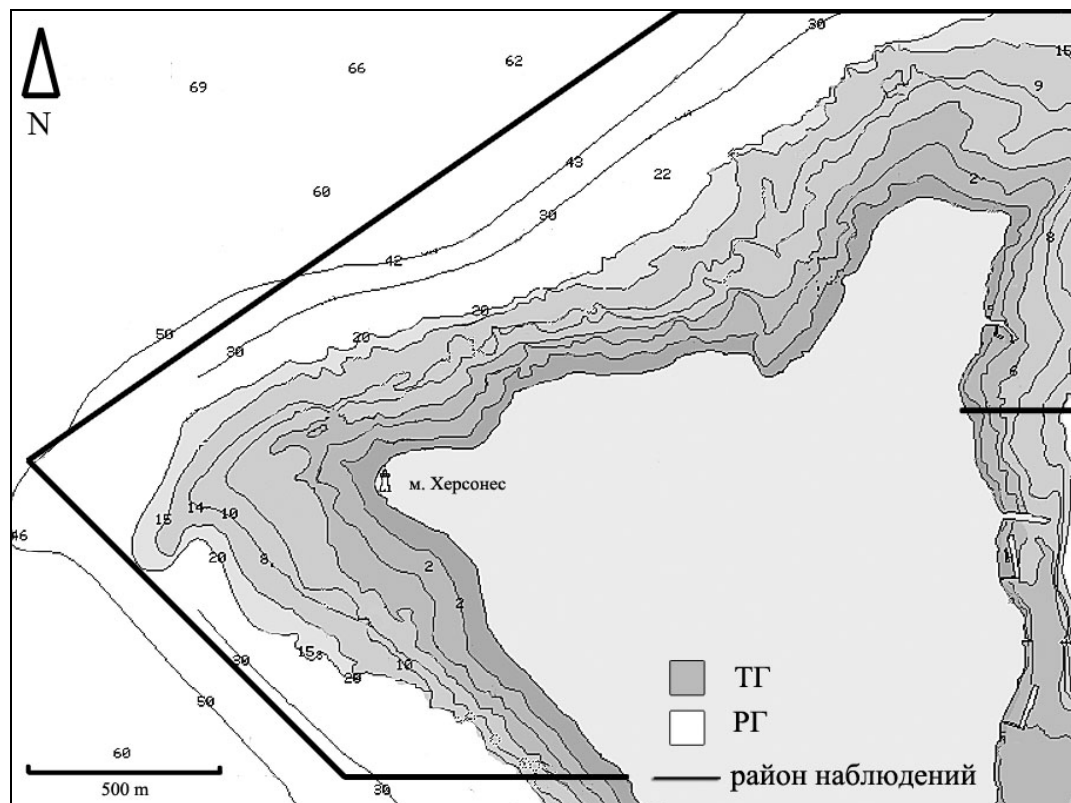


Рис. 1. Карта-схема района исследований

В период исследований было проведено более 250 водолазных спусков, в процессе которых выполнялись наблюдения и учет рыб, подводное фотографирование и видеосъемка. Для получения достоверных данных, погружения организовывались в различное время суток, при разных погодных условиях, что также позволило проследить некоторые особенности биологии и этологии рыб. Подготовительным этапом исследований стало проведение комплексной съемки и определение границ ландшафтов, описание особенностей рельефа. Съемка дна проводилась с использованием методов ландшафтных исследований и оценки запасов донных беспозвоночных и водорослей морской прибрежной зоны ВНИРО. При описании грунтов нами использована классификация морских обломочных осадков по гранулометрическому составу [1]. В качестве классификационных признаков компонентов донных ландшафтов прибрежной зоны мы выделяем

рельеф, донный грунт и адаптационные формы рыб, т. е. донные и придонные, нееретические и пелагические.

Определение и привязка границ проводились по результатам анализа сонограмм, которые получены буксируемым гидролокатором бокового обзора Edge Tech 4125-P Side Scan System и привязаны к данным GPS.

При анализе видового разнообразия использовались индексы Симпсона, Шеннона и Пиелу [8].

Применение методов подводных визуальных наблюдений позволяет выявить закономерности распределения рыб, связанные с изменением глубины и типом биотопа.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Береговая зона мыса Херсонес характеризуется богатым разнообразием подводных биотопов. Структура и контуры твердых грунтов (ТГ) на различных глубинах образуют ландшафт с особенной морфологической структурой. Рельеф дна и характер грунтов северного и южного побережья различаются. Граница, разделяющая биотопы, проходит на траверзе мыса в юго-западном направлении.

Подводные ландшафты северного побережья характеризуются резкими перегибами рельефа. На этом участке ТГ сформированы скалами, которые образуют три четко выраженные ступенчатые террасы, уходящие в море на 300–600 м со свалом глубин до 22 м, где сменяются рыхлыми грунтами (РГ). Ближайшая к берегу терраса услана валунами и переходит в гладкое плато на глубинах 4–6 м. Скалы, формирующие террасы, не являются монолитными, а изрезаны большим количеством расщелин, между которыми встречаются участки высланные песком. Высота стенок образованных скалами колеблется от 1,5 до 9 м. У основания стенок дно покрыто заиленными песком и фрагментами битой ракушки.

Особенности береговой линии и постоянное воздействие волн привели к формированию особых биотопов южного побережья мыса. На расстоянии до 15 м крупные осколки скал образуют завалы глыб и валунов, мористее скальная подошва сменяется грядами валунов разделенных песчаными косами.

Отдельно стоит отметить, что при удалении от берега с увеличением глубины происходит заиливание субстрата, на глубинах более 30 м толщина ила превышает 1 см.

Ихтиофауна прибрежной акватории мыса Херсонес весьма разнообразна. На протяжении всего периода работ из 120 видов рыб, отмеченных для акватории Севастополя [2–6], нами был зарегистрировано 60 видов рыб относящихся к 35 семействам (табл. 1).

Ихтиоцен твердых грунтов представлен 25 видами, относящимися к 12 семействам, из которых 16 придонные и 9 донные рыбы.

Среди донных рыб наиболее многочисленны и разнообразны собачковые *Blenniidae*, они представлены 3 родами и 5 видами, а по численности доминируют скорпена *S. porcus* (27,1%) и обыкновенная морская собачка (26,5%) *P. sanguinolentus*; субдоминирующие виды: длиннопальцевая *P. tentacularis* (10,6%) и зеленая *P. incognitus* (7,7%) собачки, присоски *Gobiesocida* (8,5%);

обычные: средиземноморский морской налим *G. mediterraneus* (5,4%), троепер черноголовый *T. tripteronotus* (5,4%) и морская собачка-сфинкс *A. sphynx* (4,9%); немногочисленна хохлатая морская собачка *C. galerita* (3,9%).

Таблица 1
Видовой состав и распространение рыб в акватории мыса Херсонес

Семейство	Вид	Экологическая группа	Биотоп	Встречаемость
Squalidae	<i>Squalus acanthias</i> L., 1758	П	П	+
Rajidae	<i>Raja clavata</i> L., 1758	ПД	РГ	++
Dasyatidae	<i>Dasyatis pastinaca</i> (L., 1758)	ПД	РГ	++
Engraulidae	<i>Engraulis encrasicolus ponticus</i> Alekasndrov, 1927	П	П	++++
Clupeidae	<i>Sprattus sprattus phalericus</i> (L., 1758)	П	П	++++
Phycidae	<i>Gaidropsarus mediterraneus</i> (L., 1758)	Д	ТГ	++
Gadidae	<i>Merlangius merlangus euxinus</i> (Nordmann, 1840)	ПД	РГ	+++
Ophidiidae	<i>Ophidion rochei</i> Müller, 1845	Д	РГ	+
Mugilidae	<i>Liza aurata</i> (Risso, 1810)	П	П	++
	<i>L. haematocheila</i> (Temminch et Schlegel, 1845)	П	П	+
	<i>L. saliens</i> (Risso, 1810)	П	П	+
	<i>Mugil cephalus</i> L., 1758	П	П	++
Atherinidae	<i>Atherina hepsetus</i> L., 1758	П	П	+++
	<i>A. pontica</i> (Eichwald, 1831)	П	П	+++
Belonidae	<i>Belone belone euxini</i> Günther, 1866	П	П	++
Gasterosteidae	<i>Gasterosteus aculeatus</i> L., 1758	ПД	ТГ	++
Syngnathidae	<i>Hippocampus hippocampus</i> (Cuvier, 1829)	ПД	ТГ	+
	<i>Syngnathus abaster</i> Risso, 1827	ПД	ТГ	+
	<i>S. typhle</i> L., 1758	ПД	РГ	+
Scorpaenidae	<i>Scorpaena porcus</i> L., 1758	Д	ТГ	++++
Triglidae	<i>Chelidonichthys lucernus</i> (L., 1758)	Д	РГ	++++
Moronidae	<i>Dicentrarchus labrax</i> (L., 1758)	П	ТГ,	+
Serranidae	<i>Serranus scriba</i> (L., 1758)	ПД	ТГ	++
Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i> (L., 1766)	П	ТГ	+
Carangidae	<i>Trachurus mediterraneus ponticus</i> Aleev, 1956	П	П	++
Sparidae	<i>Diplodus annularis</i> (L., 1758)	ПД	ТГ	++
	<i>D. puntazzo</i> (Cetti, 1777)	ПД	ТГ	++
Centracanthidae	<i>Spicara flexuosa</i> Rafinesque, 1810	П	РГ	+++
Sciaenidae	<i>Sciaena umbra</i> L., 1758	ПД	ТГ	++
	<i>Umbrina cirrosa</i> (L., 1758)	ПД	ТГ	+
Mullidae	<i>Mullus barbatus</i> (L., 1758)	ПД	ТГ	++++
Pomacentridae	<i>Chromis chromis</i> L., 1758	ПД	ТГ	+++

ИХТИОЦЕНЫ ПРИБРЕЖНОГО АКВАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА
МЫСА ХЕРСОНЕС (ЧЕРНОЕ МОРЕ)

Окончание таблицы 1

Семейство	Вид	Экологическая группа	Биотоп	Встречаемость
Labridae	<i>Ctenolabrus rupestris</i> (L., 1758)	ПД	ТГ	++
	<i>Symphodus cinereus</i> (Bonnaterre, 1788)	ПД	ТГ	+++
	<i>S. roissali</i> (Risso, 1810)	ПД	ТГ	++++
	<i>S. tinca</i> (L., 1758)	ПД	ТГ	+++
	<i>S. ocellatus</i> Forsskål, 1775	ПД	ТГ	++
	<i>S. rostratus</i> (Bloch, 1791)	ПД	ТГ	+
	<i>Labrus viridis</i> L., 1758	ПД	ТГ	+
Ammodytidae	<i>Gymnammodytes cicerellus</i> (Rafinesque, 1810)	Д	РГ	++++
Trachinidae	<i>Trachinus draco</i> L., 1758	Д	РГ	++
Uranoscopidae	<i>Uranoscopus scaber</i> L., 1758	Д	РГ	++
Tripterygiidae	<i>Tripterygion tripteronotus</i> (Risso, 1810)	Д	ТГ	++
Blenniidae	<i>Aidablennius sphyinx</i> (Valenciennes, 1836)	Д	ТГ	++
	<i>Coryphoblennius galerita</i> (L., 1758)	Д	ТГ	
	<i>Parablennius sanguinolentus</i> (Pallas, 1814)	Д	ТГ	
	<i>P. tentacularis</i> (Brunnich, 1768)	Д	ТГ	
	<i>P. incognitus</i> (Bath, 1968)	Д	ТГ	
	<i>Salaria pavo</i> (Risso, 1810)	Д	ТГ	++
Gobiesocida	<i>Lepadogaster</i> sp.	Д	ТГ	+++
Callionymidae	<i>Callionymus</i> sp.	Д	РГ	++
Gobiidae	<i>Gobius niger</i> L., 1758	Д	ТГ	++
	<i>G. cobitis</i> Pallas, 1814	Д	ТГ	++
	<i>Mesogobius batrachocephalus</i> (Pallas, 1814)	Д	РГ	++
	<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814)	Д	РГ	+++
	<i>Pomatoschistus</i> sp.	Д	РГ	+++
	<i>Zosterisessor ophiocephalus</i> (Pallas, 1814)	Д	РГ	++
Scombridae	<i>Sarda sarda</i> (Bloch, 1793)	П	П	+
Scophthalmidae	<i>Psetta maxima maeotica</i> (Pallas, 1814)	Д	РГ	++
Soleidae	<i>Pegusa nasuta</i> (Pallas, 1814)	Д	РГ	+

Примечание к таблице: ПД – придонный, Д – донный, П – пелагический, ТГ – твердые грунты, РГ – рыхлые грунты; ++++ – доминант, +++ – субдоминант, ++ – обычный, + – немногочисленный, * – единичные наблюдения.

Из придонных рыб наиболее обильны губановые Labridae – 3 рода, 7 видов, игловые Syngnathidae, спаровые Sparidae и горбылевые Sciaenidae представлены двумя видами, серановые Serranidae, помаранцовые Pomacentridae и колюшковые Gasterosteidae – одним. Среди этих рыб доминирует зеленушка перепелка *S. roissali* (23,8%), субдоминирующие – зеленушки глазчатая *S. ocellatus* (18,7%) и рулена *S. tinca* (14,1%), ласточка *C. chromis* (13,7%), обычные – ласкирь *D. annularis* (4,8%), темный горбыль *S. umbra* (4,3%), окунь каменный зебра *S. acriba* (3,8%) колюшка

трехиглая *G. aculeatus* (3,3%), зеленушка рябчик *S. cinereus* (2,9%), зубарик *D. puntazzo* (2,9%) и пухлощекая игла-рыба *S. abaster* (2,7%) к немногочисленным следует отнести морского конька *H. hippocampus*, светлого горбыля *U. cirrosa*, гребенчатого *C. rupestris*, носатого *S. rostratus* и зеленого *L. viridis* губанов, их общая доля составляет 5,3%.

Ихтиоцен рыхлых грунтов характеризуется преобладанием донных рыб – 15 из 19 видов отмеченных нами, среди которых наиболее богатая фауна бычков – 7 видов, 5 родов, их доля в ихтиоцене весьма значительна – 39%.

Среди них наиболее массовым является песчанка голая *G. cicerellus* (33,8%). Субдоминирующие положение занимают морские мыши Callionymidae (16,9%), лысуны, бычки рода *Pomatoschistus* (11,2%), бычки кнут *M. batrachocephalus* (9,4%) и травяник *G. ophiocephalus* (8,9%), обычными выступают бычки кругляк *N. melanostomus* (4,5%) и кругляш *G. cobitis* (3,5%), калкан черноморский *P. maxima* (3,5%), морской дракончик *T. draco* (3,2%) и звездочет обыкновенный *U. scaber* (2%). К немногочисленным, но постоянно присутствующим относятся черный бычок *G. niger*, морской петух желтый *C. lucernus*, морской язык песчаный *P. nasuta* и ошибень обыкновенный *O. rochei* с суммарной долей 2,8%.

Придонные рыбы на РГ наименее разнообразны (рис. 2). Наиболее многочисленные виды султанка *M. barbatus* (64,6%) и мерланг *M. merlangus* (24,5%), обычные для этой акватории морская лисица *R. clavata* (6,1%) и хвосток обыкновенный *D. pastinaca* (4,8%).

Пелагические рыбы представлены 15 видами из 11 семейств, среди которых наибольшим таксономическим богатством отличаются кефали, 4 вида 2 рода.

Ключевую роль в формировании сообщества рыб в пелагиале играют хамса *E. encrasicolus* (20,8 %) и шпрот *S. sprattus* (18,2 %). Ближе к берегу, на меньших глубинах, преобладают атерины Atherinidae (28,6%), обычны кефали Mugilidae (8,3 %), ставрида черноморская *T. mediterraneus* (7%), смарида обыкновенная *S. smaris* (6,8%), луфарь *P. saltatrix* (6,2 %) и сарган черноморский *B. belone* (2,4%), немногочисленные с общей частью 1,7% лаврак европейский *D. labrax*, пелагида атлантическая *S. sarda* и катран *S. acanthias*.

Анализ данных о численности рыб в ихтиоценах позволил нам оценить их роль в структуре ихтиоценов, оценить степень доминирования, получить индексы видового разнообразия.

В структуре ихтиоценов нами были выделены ключевые группы рыб. В ихтиоцене ТГ доминирующее положение занимают представители наиболее богатых семейств, собачковые и губановые (рис. 2). Субдоминирующие виды, единственные представители своих семейств – скорпена и ласточка. Обычными являются присоски, троепер и морской налим, среди придонных рыб – спаровые, игловые, темный горбыль. На основании статистической обработки данных были рассчитаны индексы видового разнообразия ихтиоцена – Симпсона – 0,91 и Шеннона – 2,71. Индекс выравненности по Пиелу составил 0,84. Высокие значения этих индексов подтверждает видовое богатство ихтиоцена и показывает высокий уровень влияния доминирующих групп на структуру ихтиоцена.

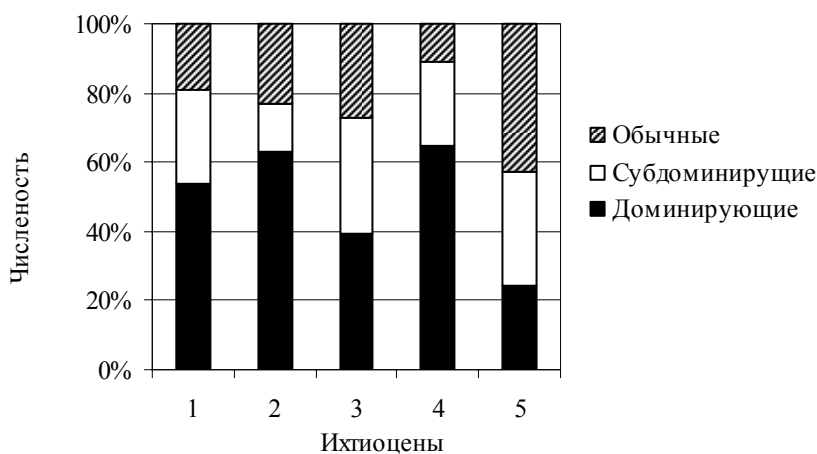


Рис. 2. Структура ихтиоценов прибрежной акватории мыса Херсонес

1 – донные рыбы на твердых грунтах, 2 – придонные рыбы на твердых грунтах, 3 – донные рыбы на рыхлых грунтах, 4 – придонные рыбы на рыхлых грунтах, 5 – пелагические рыбы.

На РГ наибольшим разнообразием отличаются донные рыбы, среди которых доминируют бычки, у придонных – султанка. Субдоминирующее положение занимают виды с высокой численностью – песчанка и мерланг. Среди обычных семейств наибольшая численность у морских мышей. Представители остальных семейств немногочисленны, но отмечались нами постоянно. Индексы видового разнообразия ихтиоценов – Симпсона – 0,86 и Шеннона – 2,33. Индекс выравненности по Пиелу составил 0,8. Такие значения индексов связаны с одной стороны с богатством бычков и разнообразием обычных видов, а с другой с численностью рыб формирующих скопления.

Ихтиоцен пелагиали сформирован некрупными, массовыми, стайными рыбами, среди которых доминируют атерины, субдоминирующее положение занимают хамса и шпрот. Основу обычных видов составляют ставрида, смарида и кефали, за ними следуют луфарь и сарган. В структуре ихтиоценов пелагиали доля обычных видов наибольшая, что отразилось и на значениях индексов видового разнообразия Симпсона – 0,86 и Шеннона – 2,11 и индекса выравненности по Пиелу, который составил 0,64.

Сезонная динамика и вертикальное распределение рыб в прибрежной акватории зависит, прежде всего, от t_w и особенностей биологии изучаемых видов (рис. 3).

На открытых участках прибрежной акватории у м. Херсонес t_w колебалась в диапазоне от 7 до 28°C. В весенне-осенний период нами отмечена фактически трехслойная термостратификация. Изменение t_w в этих горизонтах подталкивало рыб к вертикальным миграциям. Наиболее прогретым является верхний слой, в различные месяцы однородная по t вода может достигать горизонта глубины 20 м. Следующий слой, как правило, имеет t_w 12–16 °C и может достигать глубины 40 м, а на больших глубинах t_w , почти всегда, держится около 9° C.

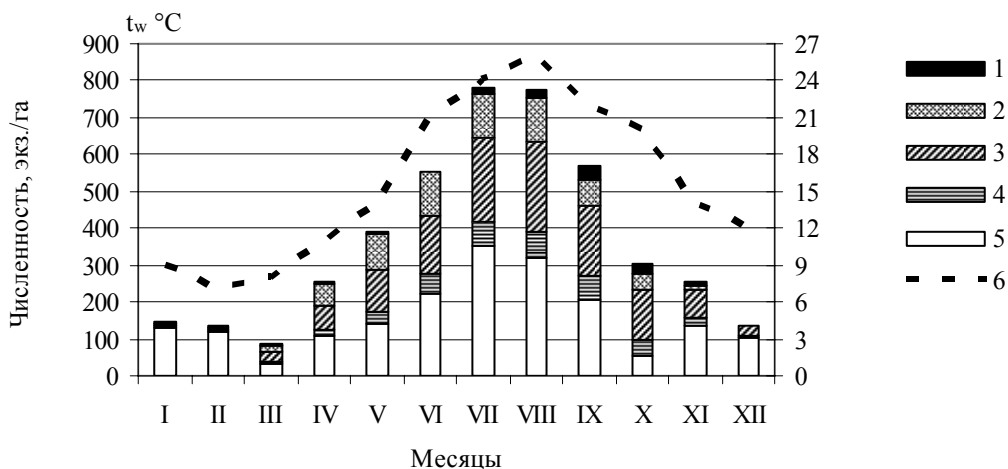


Рис. 3. Сезонная динамика численности рыб мыса Херсонес

1 – придонные рыбы РГ, 2 – донные рыбы РГ, 3 – придонные рыбы ТГ, 4 – донные рыбы ТГ, 5 – пелагические рыбы, 6 – t_w °C.

Зимой обилие рыб минимально. Пелагические рыбы представлены хамсой, миграционные пути которой проходят вдоль Черноморского побережья Крыма. На ТГ в это время можно наблюдать единичные особи зеленушек и горбыля, а на РГ морских мышей. Общая численность рыб увеличивалась по мере прогревания толщи воды в весенне-летний период. Во второй половине мая при t_w более 16 °C мы могли наблюдать все богатство ихтиоценов, однако численность рыб продолжало увеличиваться до августа.

На ТГ в июле–августе мы отмечаем максимумы численности придонных и донных рыб, а на РГ среди донных рыб на лидирующие позиции выходят бычки. В это же время придонные виды султанка и песчанка формируют крупные скопления. В сентябре общая численность рыб снижается до июньских показателей, в октябрь–ноябре прибрежные воды покидает большая часть рыб, а с началом осенних штормов и понижением t_w до 12 °C численность рыб достигает своего минимума.

В прибрежной акватории мыса численность и видовое богатство рыб различаются, и зависят от характера ландшафта, рельефа дна и глубины (табл. 2).

Донные рыбы на ТГ представлены 8-ю видами, с наибольшим видовым разнообразием на глубинах до 3 м. У уреза воды на глубине до 1 м мы наблюдали уток прикрепленных к камням и плавающих на небольшое расстояние обыкновенных морских собачек. Глубины до 12 м населены собачками, по мере ее увеличения их обилие уменьшается. На больших глубинах нами отмечалась лишь скорпена. Придонные виды совершают активные вертикальные миграции, при этом рыбы занимают определенные горизонты в толще воды. Все их многообразие мы можем наблюдать на глубинах 6–9 м.

**ИХТИОЦЕНЫ ПРИБРЕЖНОГО АКВАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА
МЫСА ХЕРСОНЕС (ЧЕРНОЕ МОРЕ)**

Таблица 2

Изменение общего количества видов рыб по глубинам в акватории мыса Херсонес

Биотоп	Группа	Глубина, м								
		3	6	9	12	15	18	21	24	27+
ТГ	Д	8 / 33.3*	7 / 29.2	6 / 25.0	4 / 16.7	1 / 4.2	1 / 4.2	1 / 4.2	1 / 4.2	1 / 4.2
	ПД	10 / 41.7	15 / 62.5	15 / 62.5	12 / 50.0	10 / 41.7	8 / 33.3	7 / 29.2	6 / 25.0	3 / 12.5
РГ	Д	2 / 10.5	14 / 73.7	14 / 73.7	10 / 52.6	5 / 26.3	4 / 21.1	4 / 21.1	4 / 21.1	4 / 21.1
	ПД	1 / 5.3	4 / 21.1	4 / 21.1	4 / 21.1	4 / 21.1	3 / 15.8	3 / 15.8	3 / 15.8	3 / 15.8
П	П	8 / 53.3	13 / 86.7	15 / 100,0	15 / 100,0	14 / 93.3	11 / 73.3	10 / 66.7	9 / 60.0	6 / 40.0

Примечание к таблице: * – в числителе – количество видов, в знаменателе – их доля в % от числа видов в ихтиоцене, зарегистрированных на данном биотопе. ТГ – твердые грунты, РГ – рыхлые грунты, Д – донные рыбы, ПД – придонные рыбы, П – пелагиаль, пелагические рыбы.

На РГ преобладающие как по численности, так и видовому богатству донные рыбы занимают весь диапазон глубин, предпочитая глубины 6–9 м. На этих глубинах кроме бычков нами регистрировались звездочет, морской дракон и ошибень. Наблюдение за придонными рыбами показало, что султанка занимает диапазон глубин 3–21 м, мерланг 30–60 м, а морская лисица и хвосток в различные сезоны регистрировались с 6–45 м.

Пелагические рыбы встречались нами на всех участках акватории. Их вертикальное распределение, величина скоплений, обилие и разнообразие в прибрежной акватории зависели не только от глубины, но и от погодных условий.

ВЫВОДЫ

1. На основании анализа полученных данных можно уверенно говорить об удовлетворительном состоянии сообщества рыб в акватории мыса Херсонес. В ихтиофауне исследуемого района в ходе наших исследований было зарегистрировано 60 видов рыб из 50 родов, относящихся к 35 семействам. Улучшение качественных и количественных показателей сообщества рыб на фоне высоких значений индексов видового разнообразия свидетельствуют о наличии тенденции к восстановлению прибрежных экосистем.

2. Особенности подводных биотопов и широкий диапазон глубин в районе м. Херсонес (Севастополь, Черное море) позволили сформироваться трем устойчивым ихтиоценам – пелагиали, твердых и рыхлых грунтов.

3. Ихтиоцен твердых грунтов состоял из придонных и донных видов. Придонные представлены 16-ю видами из 7-ми семейств. Наибольшим разнообразием таксонов характеризовались зеленушки – 2 рода 7 видов, игловые и спаровые по 2, остальные 4 семейства по одному виду. Донные представлены 9-ю

видами из 5-ти семейств. Здесь наиболее многочисленны собачки 4 рода, 5 видов, остальные семейства – по одному виду.

4. Ихтиоцен рыхлых грунтов представлен 19-ю видами рыб: придонные – 4, донные – 15. Наибольшее разнообразие отмечено у бычковых (7 видов, 5 родов), каждое из остальных 8-ми семейств представлено одним видом.

5. Ихтиоцен пелагиали насчитывает 15 видов из 11 семейств. Наибольшими по численности были хамса (20,8%) и шпрот (18,2%). Также зарегистрированы ставрида, смарида, кефали, черноморская и средиземноморская атерины, сарган, луфарь, лаврак, пеламида и катран.

6. Сезонная динамика численности придонных и донных видов рыб на твердых грунтах имеет аналогичные тенденции и характеризуется нормальным распределением: зимний минимум, весенний рост, летний максимум и осеннее снижение.

7. Сезонная динамика численности придонных и донных рыб на рыхлых грунтах различаются. Отмечена тенденция к сезонной смене доминирующих семейств ихтиоцена.

8. Сезонная динамика ихтиоцена пелагиали также характеризуется сменой доминирующих видов, что связано с особенностями биологии и этологии исследуемых видов.

Благодарности. Представленные результаты были получены при частичной финансовой поддержке проекта «Black sea explorers». Автор признателен к.б.н. А. Р. Болтачеву за ценные замечания и консультацию, а также всем дайверам и подводным охотникам за помощь в сборе материала.

Список литературы

1. Блинова О. И. Изучение экосистем рыбохозяйственных водоемов, сбор и обработка данных о водных биологических ресурсах, техника и технология их добычи и переработки. Методы ландшафтных исследований и оценки запасов донных беспозвоночных и водорослей морской прибрежной зоны / О. И. Блинова, О. Ю. Вилкова, Д. М. Милютин. – М.: ВНИРО, 2005. – Вып. 3. – 135 с.
2. Болтачев А. Р. Ихтиофауна черноморского побережья Крыма / А. Р. Болтачев // Современное состояние биоразнообразия прибрежных вод Крыма (Черноморский сектор): [ред. В. Н. Еремеева, А. В. Гаевской]. – Севастополь: ЕКОСИ-Гидрофизика, 2003. – С. 364–379.
3. Болтачев А. Р. Прибрежная морская зона Севастополя как один из центров видового разнообразия ихтиофауны Черного моря / А. Р. Болтачев, Е. П. Карпова // Сучасні проблеми теоретичної та практичної іхтіології (Одеса, 7–11 вересня 2011 р.). – Одеса: Фенікс, 2011. – С. 36–39.
4. Болтачев А. Р. Ихтиофауна прибрежной зоны Севастополя (Черное море) / А. Р. Болтачев, Е. П. Карпова // Морской экологический журнал. – 2012. – 2. – С. 10–27.
5. Гетьман Т. П. Визуальные подводные наблюдения при оценке качественно-количественных показателей ихтиоцена / Т. П. Гетьман // Экология моря. – 2007. Отдельный вып. 74. – С. 13–17.
6. Гордина А. Д. Видовой состав рыб как показатель современного состояния прибрежной экосистемы юго-западного шельфа Крыма / А. Д. Гордина, Л. П. Салехова, Т. Н. Климова // Морской экологический журнал. – 2004. – №2. – С. 15–24.
7. Зернов С. А. К вопросу об изучении жизни черного моря. / С. А. Зернов. – Зап. императ. АН. Спб., 1913 – 32 №1. – 299 с.
8. Одум Ю. Экология/ Ю. Одум. – М.: Мир, 1986. – 376 с.

9. Пашков А. П. К методике оценки плотности распределения придонных рыб в мелководной части Черноморского шельфа / А. П. Пашков, М. В. Крутлов // Актуальные вопросы экологии и охраны природы степных экосистем и сопредельных территорий. – Краснодар, 1994. – С. 318–322.

Гетьман Т. П. Іхтіоцени прибережного аквального комплексу мису Херсонес (Чорне море)

// Екосистеми, їх оптимізація та охорона. Сімферополь: ТНУ, 2012. Вип. 7. С. 79–89.

На підставі багаторічного моніторингу з використанням методів підводних візуальних спостережень та обліку риб, отримані відомості про сучасний стан угруповань риб у прибережній акваторії мису Херсонес (Севастополь, Чорне море). В результаті аналізу отриманих даних нами було виділено три стійких іхтіоцена – пелагіалі, твердих і рихлих ґрунтів. В роботі представлені дані про таксономічне різноманіття, вертикальний розподіл і сезонну динаміку пелагічних, донних і придонних видів риб.

Ключові слова: іхтіоцен, угруповання риб, прибережні акваторії, пелагічні, донні і придонні риби, Чорне море.

Hetman T. P. Ichthyocenes of the coastal aquatic complex of the Khersones Cape (Black Sea) //

Optimization and Protection of Ecosystems. Simferopol: TNU, 2012. Iss. 7. P. 79–89.

Based on long-term monitoring using methods of underwater visual observation and recording of fishes, information about the current state of fish communities in the coastal waters of the Khersones Cap (Sevastopol, Black Sea) was obtained. On the analysis of the data we have identified three stable ichthyocenes – pelagic, hard and soft bottoms. The work presents data on the taxonomic diversity, vertical distribution and seasonal dynamics of pelagic, benthic and benthopelagic fish species.

Key words: ichthyocen, fish community, coastal areas, pelagic, benthic and benthopelagic fishes, Black sea.