

УДК 597.2/.5+595.384(282.253.11)

ОСОБЕННОСТИ КОЛИЧЕСТВЕННОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЫБ И ДЕСЯТИНОГИХ РАКООБРАЗНЫХ В ДЕЛЬТЕ РЕКИ МЕКОНГ В МЕЖЕННЫЙ ПЕРИОД 2018 Г.

© 2018 г. А. Р. Болтачев¹, Е. П. Карпова¹, С. В. Статкевич¹,
Нгуен Ван Тхинь², Чинь Тхи Лан Чи²

¹Институт морских биологических исследований имени А. О. Ковалевского РАН, Севастополь, Россия

²Южное отделение Российско-Вьетнамского тропического центра, Хошимин, Вьетнам

E-mail: a_boltachev@mail.ru

Поступила в редакцию 20.08.2018; после доработки 20.08.2018;
принята к публикации 18.12.2018; опубликована онлайн 28.12.2018.

Впервые изучены особенности количественного распределения рыб и десятиногих ракообразных донно-придонного сообщества гидробионтов в нижней части дельты р. Меконг — в шести основных протоках р. Тиен и в прилегающей к их устьям прибрежной морской зоне. Сбор материала осуществлялся в меженный период с апреля по июнь 2018 г. стандартным промысловым бимтрапом от предустьевой морской зоны вверх по течению протоков на расстояние до 110 км. Средняя масса улова — около 30 кг, максимальная — 100 и более кг, однако средний уровень вылова рыб и ракообразных составлял 1,5 кг, наибольший — 4 кг, а остальная часть приходилась на мусор и остатки растительности. Для сравнительного анализа пространственной изменчивости обилия рыб и десятиногих ракообразных на 36 станциях вычислены средние удельные показатели численности и биомассы по результатам 102 тралений. Установлены весьма широкие пределы вариаций количественных показателей. Так, удельная численность рыб колебалась от 23,4 до 1978,2 (в среднем — 333,3) экз.·га⁻¹, десятиногих ракообразных — от 10,6 до 5091,5 (358,1) экз.·га⁻¹, биомасса этих групп гидробионтов составляла 219,1–22773,5 (1969,9) г·га⁻¹ и 31,4–9337,1 (740,6) г·га⁻¹ соответственно. Выявлены основные закономерности пространственного распределения плотности гидробионтов. Отмечено увеличение средней удельной численности рыб в верхней части исследованных водотоков до 656,2 экз.·га⁻¹, что вдвое превышает показатель в целом по дельте, при относительно равномерном распределении средней удельной биомассы, связанном с присутствием молодежи массовых промысловых видов и мелкоразмерных рыб. Тренды пространственного распределения численности и биомассы десятиногих ракообразных весьма близки; наибольшие их показатели зарегистрированы в устьях рек и в предустьевой морской зоне дельты за счёт появления в составе сообществ креветок подотряда *Dendrobrachiata* (пенеидные креветки) и представителей подотряда *PlEOSUEMATA* (крабы). Среди рыб в меженный период доминировали представители морских по происхождению семейств: пальцепёры (*Polynemidae*), ариевые сомы (*Ariidae*) и анчоусовые (*Engraulidae*), доля которых в общем вылове по относительной численности составляла 39,4, 20,4 и 13,4 % соответственно, по биомассе — 28,5, 34,9 и 9,2 %, преимущественно за счёт эвригаллиных эстуарных и прибрежных (шельфовых) видов. Среди десятиногих ракообразных преобладали морские креветки (семейства *Penaeidae* и *Aristeidae*) и пресноводные (семейство *Palaemonidae*). Представители семейства карповых (*Cyprinidae*) (одного из наиболее богатых по разнообразию, численности и биомассе в дельте р. Меконг), равно как и представители ряда других семейств пресноводных рыб, за исключением акизовых сомов (*Akysidae*), не характеризовались обилием, что связано с их миграциями в сухой сезон вверх по течению реки. Проанализировано влияние некоторых антропогенных факторов на количественные показатели донно-придонных сообществ.

Одной из причин довольно низких средних значений плотности рыб и десятиногих ракообразных могут быть высокие концентрации твёрдых бытовых и промышленных отходов, особенно в районах населённых пунктов: это может оказывать негативное влияние на питание и нагул, а также на жизненные циклы данных гидробионтов в целом. Отмечены аномалии связей между показателями распределения солёности воды, удельной плотности рыб и ракообразных в районе плотины на р. Балай. Выше по течению от плотины вода пресная, ниже — солёная (соответствующий показатель придонного слоя достигает 17‰), при этом более высокие значения средней удельной численности рыб отмечены у нижнего бьефа плотины, а средней удельной биомассы — у верхнего. Здесь отмечены низкие средние удельные значения численности и биомассы десятиногих ракообразных, что связано, возможно, с прекращением нерестовых миграций представителей семейств как морских, так и пресноводных креветок. Полученные результаты могут быть использованы как базовые для последующего мониторинга изменения структурных характеристик придонных сообществ рыб и десятиногих ракообразных дельты р. Меконг.

Ключевые слова: рыбы, десятиногие ракообразные, удельная численность, удельная биомасса, бимтрал, эстуарий, дельта реки Меконг

Река Меконг, протяжённость которой составляет 4505 км, является наиболее крупной в Юго-Восточной Азии и занимает по этому показателю 12-е место в мире [17]. Истоки реки берут своё начало на высокогорьях китайской провинции Цинхай; далее она протекает через территории пяти государств (Мьянма, Таиланд, Лаос, Камбоджа, Вьетнам) и впадает в Восточное море. Река Меконг имеет одну из наибольших на земном шаре площадей водосбора (около 795 тыс. км²) и значительный среднегодовой сброс воды (около 475 км³) [11]. Примечательной особенностью р. Меконг является обширная дельта, формирующаяся в районе г. Пномпень (Камбоджа), где река разделяется на два крупных рукава — северный и южный, которые при пересечении границы с южной частью Вьетнама именуется р. Тиен (Tien Giang) и р. Хау (Hau Giang) соответственно. На территории Вьетнама упомянутые реки разветвляются, в свою очередь, на 9 крупных рукавов и значительное количество мелких протоков, формируя обширную дельту. При средней протяжённости территории Вьетнама около 180 км (в широтном направлении — от границы с Камбоджей до морского побережья), площадь дельты достигает примерно 40 тыс. км², что составляет 12 % общей территории страны [17].

Для р. Меконг характерно чрезвычайно высокое видовое разнообразие гидробионтов; бассейн реки — один из крупнейших в мире центров внутреннего континентального рыболовства. Большая часть научных публикаций, связанных с проблемами р. Меконг, посвящена фаунистическим исследованиям и в первую очередь — изучению богатства рыбного населения, продолжающемуся с середины XIX века (с периода колонизации Юго-Западной Азии Францией). По различным и, очевидно, далеко не окончательным оценкам, в бассейне р. Меконг обитает от 762 до 850 видов только пресноводных рыб, но вместе с солоноватоводными, населяющими эстуарную часть дельты, а также с морскими, регулярно встречающимися в низовьях реки, богатство ихтиофауны возрастает до 1100–1200 видов. По этому показателю река занимает второе место в мире после Амазонки. Из общего видового богатства ихтиофауны р. Меконг от 461 до 629 видов отмечены в дельте на территории Вьетнама [2, 3, 4, 6, 10, 14, 15, 16]. Рыбы и — в меньшей степени — другие гидробионты являются важнейшими источниками белка животного происхождения, не только употребляемыми в пищу, но и обеспечивающими средства к существованию для населения нижнего Меконга — примерно для 60 млн людей, проживающих в Лаосе, Таиланде, Камбодже и Вьетнаме. Около 2/3 населения этого региона имеет прямое отношение к рыбной отрасли. Ежегодный вылов водных биоресурсов в текущем тысячелетии составляет, по разным оценкам, от 2 до 3 млн тонн, из которых более 70 % приходится на рыб [3, 7, 9, 11]. Среднегодовой мировой вылов во внутренних водоёмах за период с 2003 по 2012 г. составил 10,13 млн тонн, поэтому значимость бассейна р. Меконг как ведущего района внутриконтинентального промысла очевидна [12]. Данные о доле вылова Вьетнамом в дельте р. Меконг заметно разнятся. По официальной статистике Food and Agriculture Organization (FAO, Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН), с 2003 по 2014 г. во внутренних

водоёмах страны в среднем вылавливалось 199,3 тыс. т рыбы и других гидробионтов. Уже в 2016 г. объём вылова резко (примерно на $\frac{1}{4}$) сократился; Вьетнам вышел из числа ведущих в этой отрасли 16 государств, ежегодные объёмы промысла которых публикуются в статистических сводках ФАО, и перешёл в категорию «остальные 136 стран» [12, 13].

Во Вьетнаме основное количество рыбы и других гидробионтов, вылавливаемых во внутренних водоёмах, добывается в бассейне дельты р. Меконг [17]. Промысел здесь имеет сезонную специфику. В дождливый сезон при паводках, максимум которых приходится на июль — октябрь, уловы увеличиваются; их основу составляют пресноводные рыбы, массово мигрирующие из расположенных выше по течению участков р. Меконг. В сухой сезон в меженный период с января по май уловы падают; в них преобладают солоноватоводные и заходящие в эстуарную зону морские рыбы [10].

Следует отметить, что достоверные данные о реальном объёме вылова в дельте р. Меконг в настоящее время отсутствуют. По устным сообщениям вьетнамских рыбаков, в последние 10–15 лет уловы в дельте неуклонно снижаются. Если в 2001 г. во влажный сезон один рыбак в среднем вылавливал 60 кг рыбы и креветок, а в сухой — 35 кг, то в настоящее время уловы составляют около 30 и 15 кг соответственно, причём снижение уловов на усилии наблюдается в пределах большей части бассейна р. Меконг [5]. Тотальное снижение уловов связывают с интенсивным строительством гидроэлектростанций: русло реки перекрывают дамбами и плотинами, которые препятствуют нерестовым и нагульным миграциям рыб и коренным образом меняют структуру биотопов и динамику паводков. Негативное влияние оказывают также мало регулируемый промысел, браконьерство, загрязнение, разработка подводных месторождений песка, аквакультура, сельское хозяйство, интенсивное судоходство и ряд других антропогенных факторов [3, 5, 10, 15].

Сохранение рыболовства и рациональное использование биологических ресурсов р. Меконг — ключевой момент устойчивого развития экономики Вьетнама и других континентальных стран Юго-Восточной Азии. В 1957 г. была создана международная организация Mekong River Commission For Sustainable Development (MRC, Комиссия по реке Меконг), объединяющая Вьетнам, Камбоджу, Таиланд и Лаос. «Партнёрами по диалогу» являются Китай и Мьянма. Среди наиболее важных направлений деятельности MRC — защита и улучшение рыболовства путём реализации комплексных программ по управлению им, а также изучение экологического состояния реки и просветительская деятельность [8]. За последние два десятилетия для решения поставленных задач реализовано значительное количество международных партнёрских программ. Несмотря на деятельность MRC, большинство известных экспертов констатируют слабую изученность особенностей биологии, экологии и популяционных характеристик даже массовых промысловых видов. Практически отсутствует и реальная оценка состояния их запасов, что чрезвычайно осложняет разработку мероприятий по рациональному использованию и сохранению природных биологических ресурсов [3].

Данные по структурным показателям сообществ рыб и других гидробионтов в дельте р. Меконг в пределах Вьетнама до настоящего времени отсутствовали. Важность получения количественных оценок численности и биомассы биоты, а также особенностей её пространственно-временного распределения в рассматриваемом регионе как основы для разработки подходов к рациональному управлению биологическими ресурсами р. Меконг трудно переоценить, но решение данных задач осуществимо лишь при организации комплексных мониторинговых ихтиологических, гидробиологических и гидроэкологических исследований в масштабах всего бассейна реки. Кроме того, для оценки состояния среды обитания могут быть применены сведения о количественных показателях гидробионтов донно-придонных сообществ, которые, в силу специфики своей экологии, широко используются как биоиндикаторы.

В связи с вышеизложенным целью данной работы было изучение особенностей распределения, удельной численности и биомассы донно-придонных рыб и десятиногих ракообразных в дельте р. Меконг в меженный период.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материал собран в период с 05.04.2018 по 12.06.2018 в нижней части дельты р. Меконг в шести основных (Тиеу, Дай, Балай, Хамлуонг, Кочьен, Кунг-Хау) и некоторых второстепенных протоках, на которые разделяется р. Тиен при впадении в Восточное море, а также в прибрежной зоне, прилегающей к устью дельты (рис. 1, табл. 1). Расстояние от самой верхней по течению реки станции (ст. 1), расположенной в районе г. Виньлонг, до выхода в море составило около 110 км. Работы выполнены в течение сухого и в начале дождливого сезонов, до наступления паводка, то есть в меженьный период. Рыб и десятиногих ракообразных облавливали с арендуемой рыболовной лодки одним орудием лова — промысловым бимтралом, оснащённого металлической рамой шириной 4 м и высотой 0,4 м; размер (шаг) ячеи сетного полотна — 10 мм. Выбор трала с фиксированной конструкцией, тактики лова и обработки материала обусловлен, с одной стороны, необходимостью получения репрезентативной и сопоставимой информации о численности и биомассе гидробионтов донно-придонных сообществ, а с другой — широким использованием местными рыбаками аналогичных бимтралов для промысла в дельте р. Меконг.

Траления осуществляли в донном варианте; их продолжительность в основном составляла от 15 до 20 минут, дистанция — от 206 до 5250 м (в среднем — около 1350 м), глубина — от 3 до 18 м (см. табл. 1). Координаты начала и окончания траления определяли с помощью GPS-навигатора. Всего провели 102 траления общей протяжённостью более 176 км. В протоках низовьев дельты р. Меконг и в прибрежной морской зоне предварительно наметили для получения материала 36 участков (станций), на которых в зависимости от ситуации выполнили от 1 до 6 (чаще 2–3) тралений (см. рис. 1, табл. 1). Кроме того, осуществили измерение температуры поверхности воды и солёности поверхностного и придонного слоёв.

Таблица 1. Данные траловых ловов, выполненных в низовьях дельты р. Меконг в апреле — июне 2018 г.

Table 1. Data on trawling in the lower reaches of the Mekong Delta in April – June 2018

№ трала п/п	Дата	Координаты начала траления, °		Координаты окончания траления, °		№ станции	Дистанция траления, м
		Широта, N	Долгота, E	Широта, N	Долгота, E		
1	06.04.18	10.2591	105.9627	10.2653	105.9544	1	1142
2	06.04.18	10.2780	105.9241	10.2599	105.9607	1	4567
3	06.04.18	10.2799	105.9175	10.2600	105.9601	1	5250
4	19.04.18	10.2843	105.9240	10.2973	105.9404	2	2294
5	19.04.18	10.3026	105.9435	10.3250	105.9688	2	3727
6	19.04.18	10.3298	105.9736	10.3293	105.9925	2	2187
7	18.04.18	10.3197	106.0101	10.3081	106.0245	3	2026
8	18.04.18	10.3088	106.0251	10.3199	106.0142	3	1694
9	18.04.18	10.3242	106.0014	10.3113	106.0175	3	2260
10	18.04.18	10.3174	106.0201	10.3033	106.0372	3	2441
11	19.04.18	10.3219	106.0163	10.3232	106.0079	3	928
12	19.04.18	10.3227	106.0139	10.3243	106.0244	3	1191
13	11.05.18	10.2793	106.0985	10.2762	106.0870	4	1322
14	11.05.18	10.2772	106.0789	10.2852	106.0593	4	2319
15	11.05.18	10.2648	106.1654	10.2748	106.1515	5	1881
16	11.05.18	10.2783	106.1464	10.2812	106.1250	5	2366
17	17.04.18	10.3314	106.2969	10.3303	106.2933	6	415
18	17.04.18	10.3300	106.2939	10.3369	106.3137	6	2295
19	17.04.18	10.3380	106.3183	10.3401	106.3255	6	820
20	17.04.18	10.3269	106.2935	10.3213	106.3115	7	2365

Продолжение на следующей странице...

№ трала п/п	Дата	Координаты начала траления, °		Координаты окончания траления, °		№ станции	Дистанция траления, м
		Широта, N	Долгота, E	Широта, N	Долгота, E		
21	17.04.18	10.3188	106.2937	10.3185	106.3066	7	1421
22	21.04.18	10.3100	106.4916	10.3079	106.5072	8	1725
23	21.04.18	10.3069	106.5105	10.2942	106.5476	8	4395
24	21.04.18	10.2897	106.5696	10.2887	106.5989	9	3212
25	23.04.18	10.2764	106.6499	10.2808	106.6381	9	1391
26	23.04.18	10.2821	106.6342	10.2872	106.6125	9	2468
27	23.04.18	10.2883	106.6044	10.2876	106.5900	9	1577
28	23.04.18	10.2876	106.5857	10.2900	106.5634	9	2456
29	22.04.18	10.2791	106.6588	10.2839	106.6642	10	798
30	22.04.18	10.2876	106.6684	10.2944	106.6783	10	1358
31	22.04.18	10.2926	106.6846	10.2825	106.6972	10	1781
32	24.04.18	10.2822	106.6949	10.2939	106.6869	10	1553
33	24.04.18	10.2871	106.6655	10.2790	106.6583	10	1198
34	22.04.18	10.2761	106.7210	10.2758	106.7228	11	206
35	24.04.18	10.2706	106.7421	10.2732	106.7326	11	1075
36	24.04.18	10.2738	106.7277	10.2768	106.7099	11	1980
37	25.05.18	10.2390	106.6249	10.2428	106.6102	12	1665
38	25.05.18	10.2603	106.5501	10.2636	106.5346	12	1736
39	25.05.18	10.2888	106.4645	10.2968	106.4536	12	1494
40	24.05.18	10.1947	106.7235	10.1980	106.7160	13	899
41	25.05.18	10.2088	106.7006	10.2161	106.6876	13	1641
42	24.05.18	10.1700	106.7789	10.1754	106.7700	14	1161
43	24.05.18	10.1806	106.7572	10.1844	106.7483	14	1055
44	24.05.18	10.1216	106.8072	10.1344	106.8088	15	1419
45	21.05.18	10.178 16	106.6094	10.1795	106.5974	16	1328
46	21.05.18	10.180 06	106.5935	10.1834	106.5814	16	1382
47	21.05.18	10.1474	106.6326	10.1571	106.6224	17	1647
48	21.05.18	10.1603	106.6207	10.1687	106.6181	17	979
49	23.05.18	10.1362	106.6500	10.1315	106.6556	18	800
50	23.05.18	10.0930	106.6806	10.0857	106.6853	18	948
51	23.05.18	10.0564	106.6919	10.0467	106.6842	19	1377
52	23.05.18	10.0331	106.6919	10.0249	106.6979	19	1114
53	12.05.18	10.2520	106.1764	10.2433	106.1920	20	1984
54	12.05.18	10.2423	106.1938	10.2386	106.2139	20	2217
55	12.05.18	10.2395	106.2178	10.2482	106.2415	20	2768
56	12.05.18	10.2479	106.2437	10.2500	106.2538	20	1130
57	10.05.18	10.2205	106.3524	10.2243	106.3565	21	612
58	10.05.18	10.2294	106.3631	10.2331	106.3716	21	1021
59	10.05.18	10.2340	106.3815	10.2342	106.3936	21	1326
60	10.05.18	10.2319	106.4073	10.2291	106.4169	21	1266
61	15.05.18	10.1719	106.3652	10.1530	106.3718	22	2219
62	15.05.18	10.1357	106.3799	10.1257	106.3869	22	1337
63	15.05.18	10.1243	106.3905	10.1127	106.3968	22	1446
64	14.05.18	10.1051	106.4043	10.0953	106.4127	23	1412
65	14.05.18	10.0939	106.4131	10.0856	106.4195	23	1159
66	14.05.18	10.0599	106.4448	10.0697	106.4361	23	1447
67	14.05.18	10.0781	106.4287	10.0881	106.4171	23	1672
68	15.05.18	10.1063	106.4037	10.0941	106.4156	23	1875

Продолжение на следующей странице...

№ трала п/п	Дата	Координаты начала траления, °		Координаты окончания траления, °		№ станции	Дистанция траления, м
		Широта, N	Долгота, E	Широта, N	Долгота, E		
69	19.05.18	10.0711	106.4329	10.0582	106.4452	23	1965
70	19.05.18	10.0458	106.4574	10.0325	106.4688	24	1932
71	19.05.18	10.0203	106.4791	10.0088	106.4965	24	2299
72	19.05.18	9.9999	106.5156	9.9969	106.5241	24	991
73	17.05.18	9.9866	106.5665	9.9772	106.5763	25	1499
74	17.05.18	9.9731	106.5826	9.9667	106.5913	25	1187
75	17.05.18	9.9627	106.5978	9.9553	106.6139	25	1950
76	17.05.18	9.9406	106.6556	9.9501	106.6352	26	2535
77	18.05.18	9.9297	106.6628	9.9176	106.6693	26	1541
78	18.05.18	9.8929	106.6856	9.8755	106.6881	27	2025
79	18.05.18	9.8642	106.6819	9.8452	106.6719	27	2378
80	18.05.18	9.8166	106.6478	9.8258	106.6568	28	1420
81	08.04.18	10.1677	106.1764	10.1804	106.1721	29	1465
82	08.04.18	10.1812	106.1711	10.1906	106.1604	29	1564
83	08.04.18	10.1800	106.1731	10.1699	106.1775	29	1218
84	08.04.18	10.1706	106.1765	10.1807	106.1721	29	1232
85	08.04.18	10.1806	106.1727	10.1924	106.1599	29	1945
86	05.06.18	10.0435	106.2865	10.0507	106.2793	30	1125
87	05.06.18	10.0634	106.2597	10.0593	106.2688	30	1098
88	05.06.18	10.0577	106.2707	10.0504	106.2786	30	1194
89	05.06.18	10.0420	106.2866	10.0341	106.2926	30	1097
90	07.06.18	10.0301	106.2997	10.0400	106.2899	30	1528
91	07.06.18	9.9758	106.3574	9.9946	106.3402	31	2800
92	07.06.18	9.9974	106.3380	10.0101	106.3240	31	2081
93	07.06.18	10.0156	106.3222	10.0246	106.3114	31	1548
94	09.06.18	9.8283	106.5009	9.8406	106.4889	32	1887
95	09.06.18	9.8528	106.4799	9.8638	106.4688	32	1718
96	09.06.18	9.7944	106.5264	9.8101	106.5233	33	1764
97	09.06.18	9.7585	106.5445	9.7665	106.5340	34	1453
98	10.06.18	9.7531	106.5615	9.7589	106.5487	34	1537
99	10.06.18	9.7097	106.5861	9.7207	106.5814	35	1296
100	10.06.18	9.7226	106.5829	9.7496	106.5633	35	3677
101	10.06.18	9.6492	106.5825	9.6635	106.5869	36	1640
102	10.06.18	9.6652	106.5883	9.6819	106.5884	36	1825

Выполнение нескольких тралений на одной станции проводили для получения более корректных результатов. На взморье сбора материала обычно препятствовали ветреная погода и волнение моря, в связи с чем количество тралений ограничивалось 1–2. Отбор рыб и ракообразных в дельте был осложнён интенсивным судоходством, наличием вдоль берегов большого числа рыбоводных садков, стационарных орудий лова и плавных жаберных сетей, а главное — значительным объёмом на дне мусора (пластик, упаковочный материал, полиэтиленовые пакеты, прочие твёрдые бытовые отходы) и остатков растительного происхождения (ветки и фрагменты стволов деревьев, листва, кокосовые орехи). В среднем траловый улов достигал 30 кг, а иногда превышал 100 кг; после его тщательной переборки на борту лодки масса отобранной рыбы и ракообразных составляла в среднем 1,5 кг, а максимально — около 4 кг. Весь улов гидробионтов этикетировали и помещали в пенопластовые боксы со льдом для дальнейшей обработки в береговых условиях. Анализ уловов включал таксономическую идентификацию рыб до уровня семейства, подсчёт количества экземпляров рыб каждого семейства и определение их массы, подсчёт общего количества и массы десятиногих ракообразных.

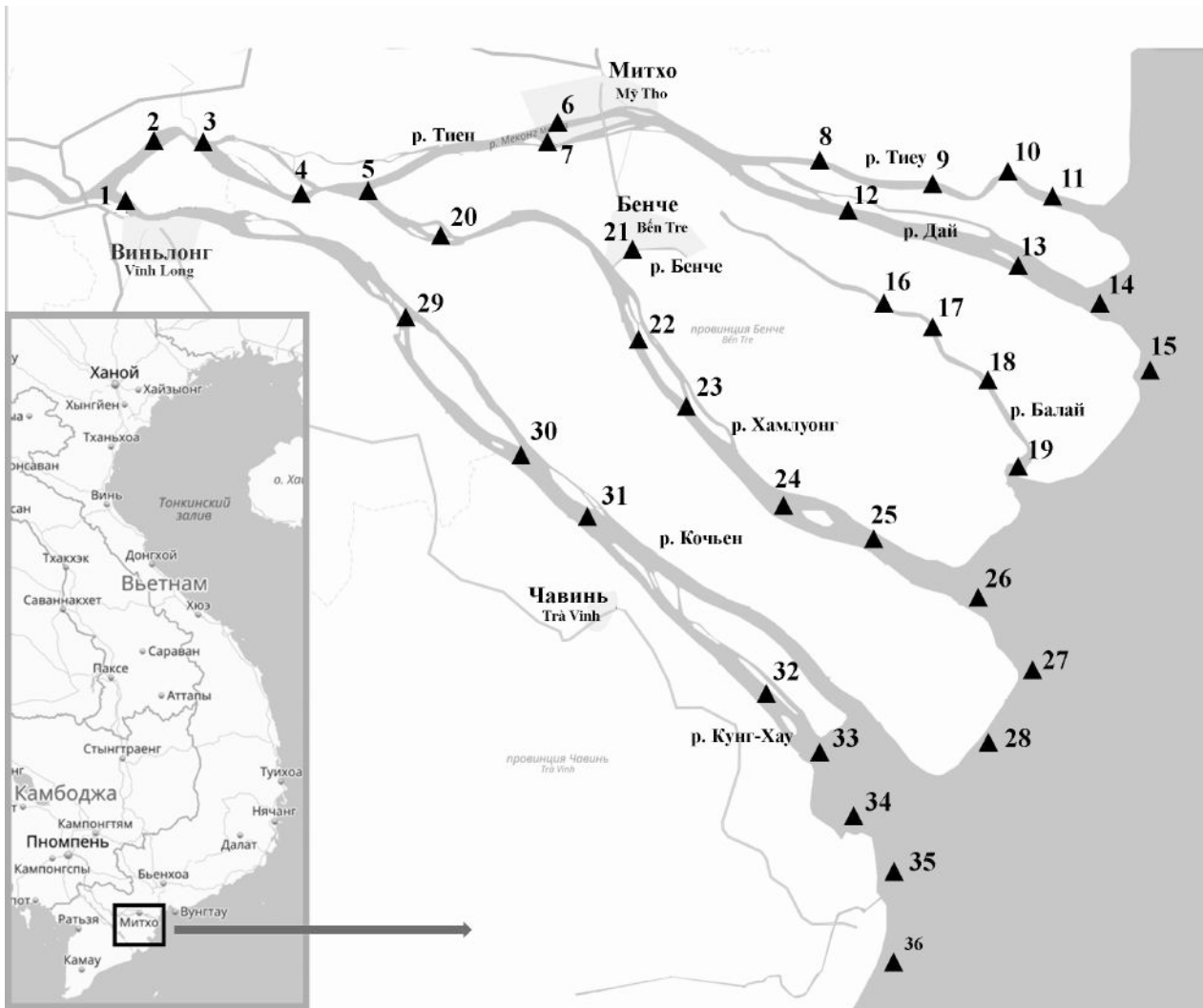


Рис. 1. Схема расположения станций в дельте р. Меконг
Fig. 1. Scheme of station locations in the Mekong Delta

На основании полученных данных проводили подсчёт удельной численности (N_s , экз.·га⁻¹) и биомассы (W_s , г·га⁻¹) по формулам:

$$N_s = (n / (L \times b)) \times 10\,000,$$

$$W_s = (w / (L \times b)) \times 10\,000,$$

где n — количество экземпляров гидробионтов в улове, экз.;

w — масса гидробионтов в улове, г;

L — дистанция траления, м;

b — ширина жёсткой рамы бимтрала, м;

10 000 — коэффициент пересчёта удельных количественных показателей на гектар.

Коэффициент уловистости бимтрала принимали равным единице из-за сложности его установления. В связи с этим полученные значения количественных показателей соответствуют минимальным.

Для каждой станции, в которой выполнено более одного траления, а также для всего района исследований определяли средние значения удельной численности (N_m) и биомассы (W_m).

Оценку относительного обилия проводили согласно работе [1].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Общий вылов рыбы и десятиногих ракообразных в низовьях дельты р. Меконг колебался в широких пределах от 173 до 4094 г, составляя в среднем 1496 г. В большинстве уловов преобладала рыба, масса которой изменялась от 151 до 3998 г (в среднем — 1197 г); остальная часть вылова приходилась преимущественно на креветок. Согласно полученным данным, удельная численность гидробионтов донно-придонного слоя в уловах колебалась в значительных пределах: рыб — от 23,4 до 1978,2 экз.·га⁻¹, десятиногих ракообразных — от 10,6 до 5091,5 экз.·га⁻¹. Биомасса составляла 219,1–22773,5 г·га⁻¹ и 31,4–9337,1 г·га⁻¹ соответственно (табл. 2). Вариации количественных показателей были весьма существенными даже в пределах одной станции.

Таблица 2. Удельная численность и биомасса рыб (N_{SF} , W_{SF}) и десятиногих ракообразных (N_{SD} , W_{SD}) в низовьях дельты р. Меконг в межливневый период 2018 г.

Table 2. Specific abundance and biomass of fish (N_{SF} , W_{SF}) and decapods (N_{SD} , W_{SD}) in the lower reaches of the Mekong Delta in the low water period of 2018

№ ст.	N_{SF} , экз.·га ⁻¹	N_{SD} , экз.·га ⁻¹	W_{SF} , г·га ⁻¹	W_{SD} , г·га ⁻¹	№ ст.	N_{SF} , экз.·га ⁻¹	N_{SD} , экз.·га ⁻¹	W_{SF} , г·га ⁻¹	W_{SD} , г·га ⁻¹
1	1579,7	248,7	2677,6	153,7	19	45,4	735,3	438,0	1841,5
2	104,0	39,6	668,5	44,6	19	664,3	49,4	2252,3	110,4
2	785,8	95,9	1433,2	146,2	20	572,6	*	1950,7	*
2	564,7	96,0	2132,3	91,1	20	648,2	272,1	2233,5	327,2
3	467,0	99,3	1146,9	136,0	20	318,0	*	2422,8	*
3	317,1	72,8	1196,1	104,2	20	274,7	*	2565,1	*
3	506,6	66,4	1528,5	125,3	21	35,8	179,1	628,3	190,5
3	1148,2	249,4	2127,8	321,6	21	30,6	229,6	799,0	239,8
3	161,6	25,2	2165,2	36,8	21	96,8	187,6	1655,7	208,2
3	1268,9	366,4	3694,5	451,4	22	241,1	118,3	1588,1	227,6
4	440,9	*	1900,0	*	22	185,1	114,1	1915,4	197,6
4	608,9	*	2032,1	*	22	249,0	79,5	2005,1	249,7
5	333,9	*	1480,2	*	23	65,5	31,9	436,1	688,8
5	603,4	*	2915,8	*	23	123,0	254,5	741,7	998,8
6	64,3	25,1	620,6	73,9	23	128,0	92,0	1277,8	697,8
6	140,2	106,7	841,3	422,0	23	243,0	73,8	1770,5	662,6
6	620,5	228,9	1007,5	256,9	23	240,2	*	2059,0	*
7	184,7	10,6	1419,6	110,6	23	309,5	197,4	2176,9	343,9
7	1266,4	111,0	2213,5	196,2	24	53,3	199,0	219,1	556,3
8	101,3	48,4	926,6	120,1	24	121,6	179,9	652,4	554,2
8	229,0	66,7	3041,2	144,3	24	259,8	179,1	2151,4	1322,5
9	146,6	95,7	1781,1	189,9	25	69,5	170,6	810,9	1343,6
9	190,2	120,5	1796,3	746,0	25	83,4	178,5	1179,6	596,9
9	118,6	106,0	1983,0	696,1	25	119,2	103,9	1324,6	443,0
9	314,5	151,0	2365,2	327,8	26	71,4	228,8	439,3	681,4
9	168,2	*	2530,7	*	26	428,0	285,0	2591,6	686,9
10	108,6	121,5	2040,4	313,3	27	76,8	210,3	284,7	756,9
10	181,1	174,1	2474,8	436,2	27	145,7	1829,6	816,7	1900,1
10	153,5	128,5	2787,7	471,4	28	424,3	3591,6	1134,8	3729,6
10	219,1	208,7	4558,9	3488,2	29	518,8	242,3	612,0	155,3
10	349,3	445,9	4758,6	1617,6	29	1417,7	296,9	1701,1	266,9
11	134,9	162,8	1411,1	421,8	30	102,6	414,8	374,0	513,9
11	178,0	218,4	1915,5	511,8	30	168,9	268,9	654,1	274,8

Продолжение на следующей странице...

№ ст.	N_{SF} , экз.·га ⁻¹	N_{SD} , экз.·га ⁻¹	W_{SF} , г·га ⁻¹	W_{SD} , г·га ⁻¹	№ ст.	N_{SF} , экз.·га ⁻¹	N_{SD} , экз.·га ⁻¹	W_{SF} , г·га ⁻¹	W_{SD} , г·га ⁻¹
11	1978,2	3592,2	22 773,5	9337,1	30	217,8	184,3	694,6	253,8
12	23,4	20,1	253,1	35,9	30	118,4	177,6	1225,0	435,5
12	159,2	312,3	593,3	497,6	30	168,5	68,7	2007,3	86,9
12	802,1	53,3	3451,0	190,8	31	120,5	160,7	637,8	175,8
13	140,2	216,3	1209,7	1249,1	31	428,0	138,9	3786,5	153,4
13	136,3	703,6	2152,2	1182,0	31	322,0	100,9	4803,2	114,5
14	123,2	492,9	1312,3	1289,6	32	152,8	366,7	1100,0	209,0
14	144,3	579,2	1900,5	1267,3	32	152,8	165,6	3264,3	787,6
15	86,3	*	511,2	*	33	96,4	333,0	1101,2	2131,2
16	214,6	24,5	1862,7	77,4	34	239,1	1093,0	1947,9	1134,7
16	320,2	21,7	2109,9	38,2	34	173,8	105,0	1998,7	629,4
17	227,3	17,9	2080,4	31,4	35	254,6	*	1085,1	*
17	513,1	31,9	4488,8	82,8	35	141,3	*	1132,7	*
18	176,7	545,9	694,4	1423,8	36	663,0	*	894,8	*
18	1800,0	243,8	3168,0	441,5	36	202,7	5091,5	3433,8	5287,7

Примечание: * — данные отсутствуют

Note: * – no data

Среднее значение удельной численности рыб во всей исследованной акватории составило 333,3 экз.·га⁻¹. Минимальные показатели по результатам отдельных тралений отмечены в черте городов Митхо и Бенче — центров провинций (30,6–64,3 экз.·га⁻¹), в средней части р. Хамлуонг (53,3–65,5 экз.·га⁻¹), в устьях большинства проток дельты, а также в прилегающей к ним акватории прибрежной морской зоны (8,2–45,4 экз.·га⁻¹) (табл. 2). Максимальные значения зарегистрированы в верхней части течения рек Тиен, Кочьен и Хамлуонг, где плотность рыб колебалась от 453,4 до 978,8 экз.·га⁻¹, в среднем составляя 656,2 экз.·га⁻¹, что вдвое превышало средние показатели в целом по дельте (рис. 2а). Кроме того, высокая плотность рыб (до 1800,0 экз.·га⁻¹) отмечена в р. Балай, преимущественно на участке ниже по течению перекрывающей её плотины, в основном за счёт молоди рыб представителей семейства ариевых сомов (Ariidae).

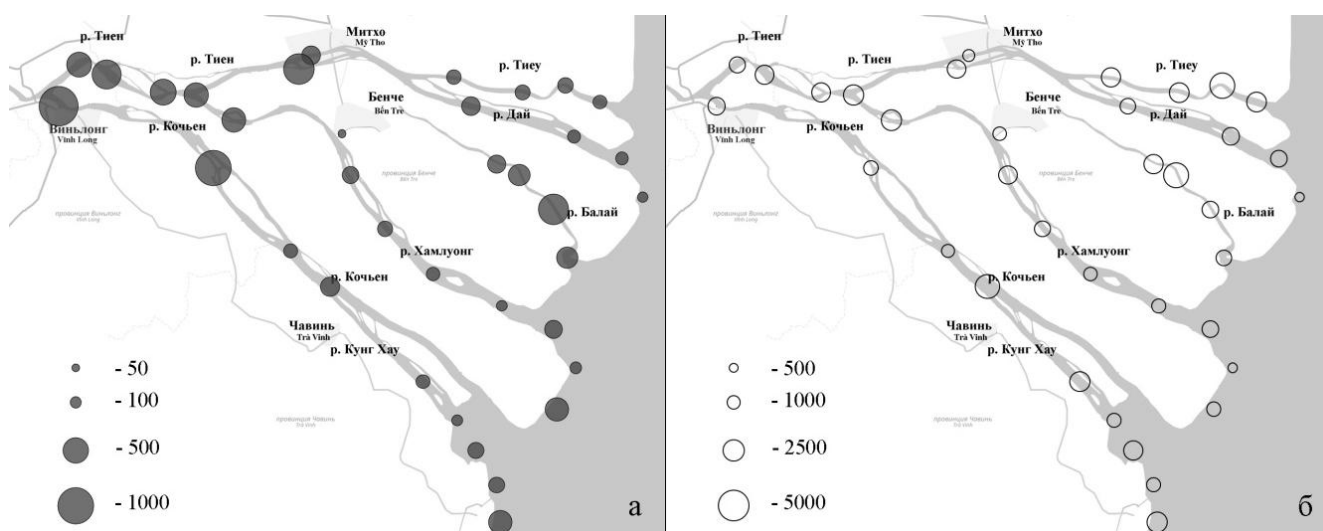


Рис. 2. Средние значения удельной численности, экз.·га⁻¹ (а), и удельной биомассы, г·га⁻¹ (б), рыб на станциях в дельте р. Меконг в апреле — июне 2018 г.

Fig. 2. The average values of the specific abundance, specimens·ha⁻¹ (a), and specific biomass, g·ha⁻¹ (б), of fish at the stations in the Mekong Delta in April – June 2018

Выраженные колебания удельной биомассы рыб в уловах отдельных тралений составляли от 219,1 до 22773,5 г·га⁻¹ (в среднем — 1969,9 г·га⁻¹). Наименьшие показатели зарегистрированы на станциях в р. Хамлуонг в её средней и устьевой частях (219,1–439,3 г·га⁻¹), в верхней части р. Дай (253,1 г·га⁻¹), в среднем течении р. Кочьен (373,9 г·га⁻¹) и в низовьях р. Балай (438,0 г·га⁻¹). Наибольшие значения удельной биомассы отмечены в нижней части р. Тиеу (4558,9–22773,5 г·га⁻¹), в среднем течении р. Кочьен (3786,5–4803,2 г·га⁻¹) и выше плотины на р. Балай (4468,8 г·га⁻¹), за счёт преобладания в уловах более крупных особей. Средние значения удельной биомассы между станциями различались не более чем в 6,5 раза (рис. 2б), что существенно меньше максимальных вариаций средней удельной численности рыб, достигающих 21,5 раза.

В целом по результатам уловов бимтрала в дельтовой системе р. Тиен в придонном сообществе рыб к доминирующему комплексу относились представители трёх семейств — пальцепёрые (Polynemidae), ариевые сомы (Ariidae) и анчоусовые (Engraulidae), относительная численность которых составляла 39,4, 20,4 и 13,4 % соответственно (рис. 3а). Субдоминантами являлись рыбы семейств акизовых сомов (Akysidae) и горбылёвых (Sciaenidae), доля которых по численности в уловах была на уровне 8,2 и 7,1 % соответственно. Представителей семейств циноглоссовых (Synoglossidae), лиогнатых (Leiognathidae) и пангасиевых (Pangasiidae) можно считать обычными, так как их относительная численность в уловах в среднем составляла 3,5, 1,5 и 1,3 % соответственно. Доля представителей прочих 30 семейств в сумме достигала 5,2 %, поэтому они вошли в категорию малочисленных и редких.

В общих чертах аналогичное распределение семейств по значимости сохранялось и в отношении показателей их биомассы в уловах. В целом преобладали ариевые сомы (34,9 %) и пальцепёрые (28,5 %); значительно меньшую долю составляли анчоусовые, угрехвостые сомы (Plotosidae) и горбылёвые (9,2, 6,0 и 5,1 % соответственно) (рис. 3б). Доля ещё пяти семейств составляла от 1,3 до 3,3 %; доля каждого из остальных обнаруженных семейств не превышала 1 %.

Как указано выше, для низовьев дельты р. Меконг характерна значительная сезонная изменчивость видового разнообразия, экологической структуры и количественных показателей рыбного населения. По данным наших исследований, в придонном сообществе рыб в низовьях дельты р. Меконг как по численности, так и по биомассе выделялись семейства, в состав которых входили морские по своему происхождению либо первично пресноводные, но в основном обитающие в море (ариевые сомы) рыбы, адаптированные к обитанию в эстуарной миксогалинной зоне, а также эвригалинные прибрежные или шельфовые виды. Установлено, что с апреля по июнь в придонном слое воды с солёностью до 8–16 ‰ представители данной группы рыб проникали вверх по течению рукавов дельты на расстояние до 15–25 км, в зависимости от фазы прилива, ширины и глубины конкретной протоки. Одновременно представители семейства карповых (Cyrprinidae) (одного из наиболее богатых по разнообразию, численности и биомассе в дельте р. Меконг), равно как и представители других семейств пресноводных рыб, за исключением акизовых сомов, не выделялись по этим показателям, что связано, вероятно, с их традиционными сезонными миграциями в сухой сезон вверх по течению р. Меконг [5, 10]. Более реальную оценку ситуации можно получить при проведении аналогичной съёмки в период паводка. Кроме того, большинство представителей семейства карповых обитают преимущественно на некотором удалении от дна и недостаточно эффективно облавливаются бимтралом.

Для десятиногих ракообразных минимальные значения удельной численности составляли 10,6, максимальные — 5091,5 (в среднем — 358,1) экз.·га⁻¹, что немного превышает показатели для рыб. При этом отмечено существенное повышение значений средней удельной численности в прибрежной морской зоне, прилегающей к приустьевым участкам рек Кочьен (1093,0–5091,5 экз.·га⁻¹) и Хамлуонг (1829,6–3591,6 экз.·га⁻¹) и к устью р. Тиеу (3592,2 экз.·га⁻¹), а также ниже плотины в р. Балай (545,9–735,3 экз.·га⁻¹) (табл. 2, рис. 4а).

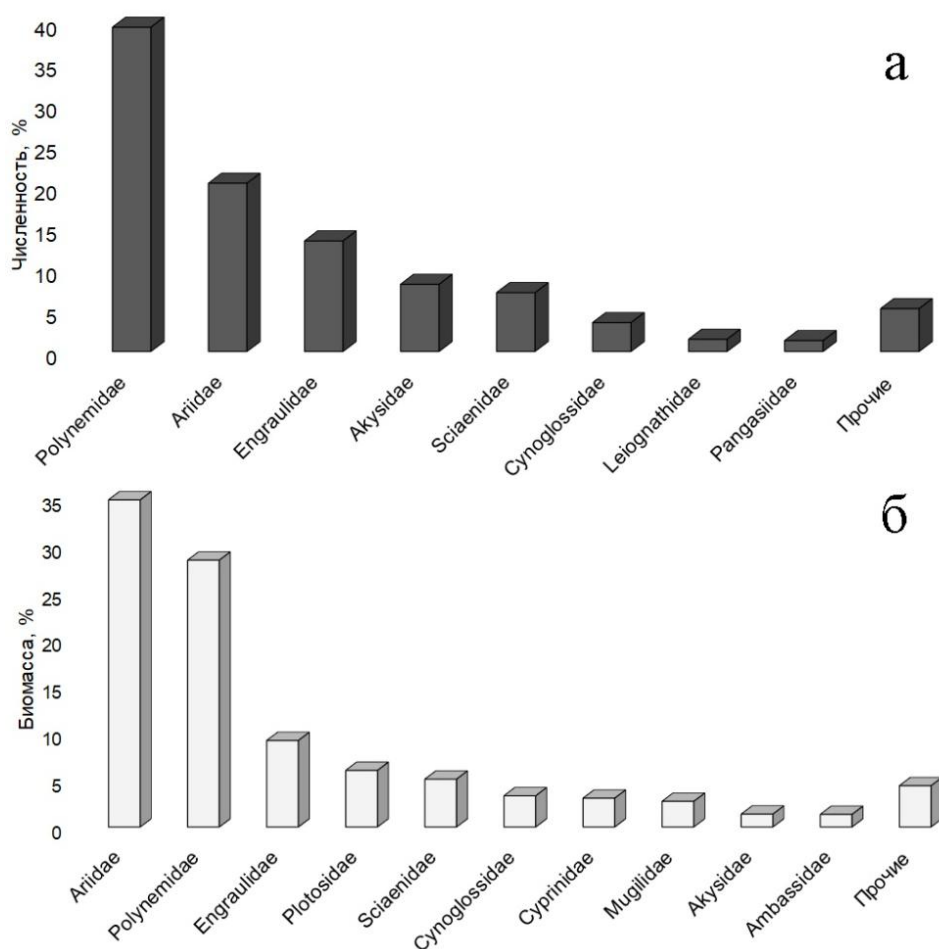


Рис. 3. Процентное соотношение представителей основных семейств рыб по численности (а) и биомассе (б) в уловах бимтрала в низовьях дельты р. Меконг в меженный период (апрель — июнь) 2018 г.

Fig. 3. Percentage of representatives of major fish families by abundance (a) and biomass (б) in catches of beam trawl in the lower reaches of the Mekong Delta during the low water period (April – June) 2018

Более значительными были колебания показателей удельной биомассы десятиногих ракообразных — от 31,4 до 9337,1 г·га⁻¹ (практически в 300 раз); при этом среднее значение почти в 2,7 раза меньше, чем для рыб, — 740,6 г·га⁻¹. Тренды пространственного распределения численности и биомассы для этой группы гидробионтов в целом весьма близки. Наиболее высокая плотность десятиногих ракообразных отмечена в устьевых частях проток и в прилегающей к ним прибрежной морской зоне (рис. 4б).

В целом для показателей обилия рыб и десятиногих ракообразных характерна значительная пространственная и временная неоднородность, обусловленная разнообразием гидрологических и гидрохимических условий и их быстрой сменой под влиянием приливно-отливных явлений.

Относительная равномерность распределения биомассы рыб при общем снижении удельной численности в направлении устьев рек обусловлена различиями в размерно-возрастном составе популяций многих видов рыб, в частности скоплением в верхней части рек исследованного участка дельты молоди одного из доминирующих видов — многопалого пальцепёра *Polynemus melanochir*, а также мелкого (стандартная длина — до 5 см) акизового сома *Pseudobagarius filifer* — одного из немногих видов рыб, которые не употребляются в пищу местным населением. Некоторое увеличение удельной биомассы рыб в низовьях рек зависело в основном от обилия относительно крупных видов из семейства ариевых сомов, численность которых значительно снижалась от устьев в направлении вверх по руслам рукавов дельты.

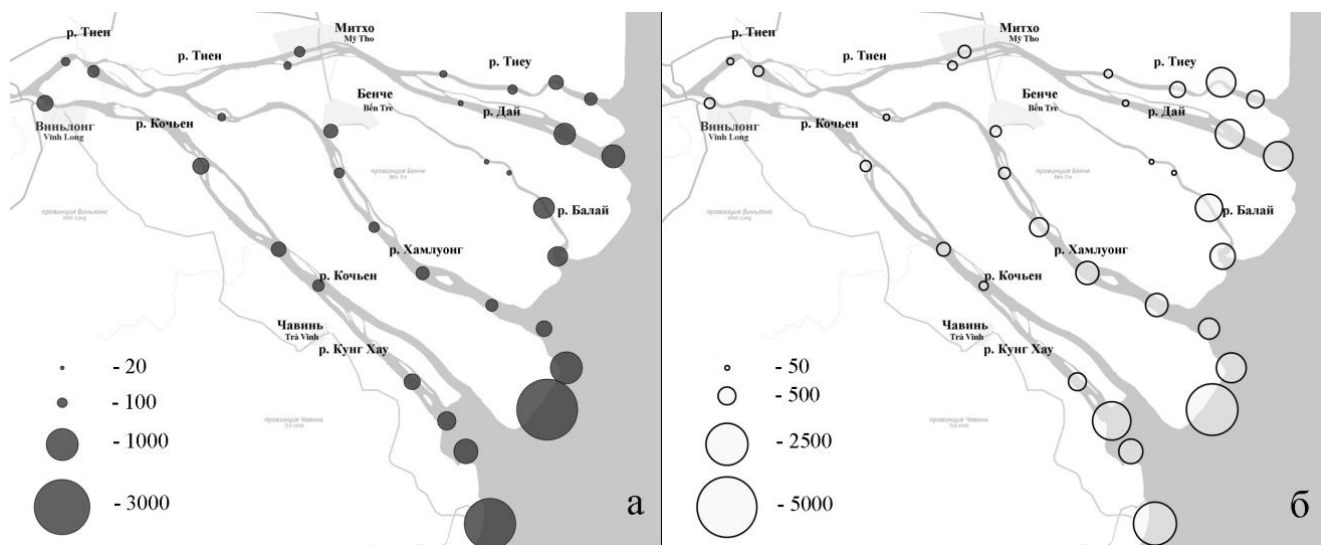


Рис. 4. Средние значения удельной численности, экз.·га⁻¹ (а), и удельной биомассы, г·га⁻¹ (б), десятиногих ракообразных на станциях в дельте р. Меконг в апреле — июне 2018 г

Fig. 4. The average values of the specific abundance, specimens·ha⁻¹ (а), and specific biomass, g·ha⁻¹ (б), of decapods at the stations in the Mekong Delta in April – June 2018

Резкое увеличение плотности десятиногих ракообразных в устьевых и приустьевых районах происходило за счёт появления в составе придонных сообществ крупных креветок подотряда *Dendrobrachiata* (пенеидные креветки) и представителей подотряда *Pleocyemata* (крабы, крабоиды, раки-отшельники и др.).

Отмечено, что глухая бетонная плотина, построенная на р. Балайна для предупреждения осолонения протоки, оказывает существенное влияние на её гидрорежим, а также на среду обитания и на структуру сообществ гидробионтов. Выше по течению от плотины вода была пресной и в уловах преобладали пальцепёрые, а ниже — солёность придонного слоя воды достигала 17‰ и доминировали ариевые сомы, при этом более высокие значения средней удельной численности рыб отмечены у нижнего бьефа плотины, а средней удельной биомассы — у верхнего. Вероятно, возведение плотины могло привести к снижению численности десятиногих ракообразных в средней части реки (выше плотины), вследствие невозможности морских форм *Decapoda* (преимущественно креветок из семейств *Penaeidae* и *Aristeidae*) мигрировать вверх по течению на нерест из-за непреодолимой преграды, а пресноводных креветок семейства *Palaemonidae* (в том числе гигантской пресноводной креветки *Macrobrachium rosenbergii*, имеющей коммерческую ценность) — проникать в эстуарную зону для нереста и развития личинок (это происходит исключительно в солоноватой воде с солёностью 10–20‰). Окончательно выяснить, каков механизм влияния этой плотины на экологическую ситуацию в протоке и в дельте в целом, предстоит в ходе дальнейших исследований.

Отметим довольно низкие средние значения количественных показателей рыб и десятиногих ракообразных донно-придонного сообщества дельты. Не исключено, что негативное влияние на питание и нагул и в целом на обитание этих гидробионтов в протоках дельты оказывают высокие концентрации твёрдых бытовых и промышленных отходов, масса которых в уловах достигала 90–95%. Осевший на дно мусор отрицательно воздействует на естественную структуру дна (в частности, препятствует газообмену на границе контактной зоны между водой и грунтом и вызывает дефицит кислорода). Более лёгкие пластиковые изделия (упаковочный материал, одноразовая посуда, полиэтиленовые пакеты и т. д.) могут некоторое время течениями перемещаться по дну, производя отпугивающий эффект. К сожалению, данные об обилии рыб до столь тотального загрязнения в исследованном районе отсутствуют. Прогнозирование экологических последствий влияния этого типа загрязнения на донные сообщества гидробионтов является отдельной темой для исследований.

Заключение. Впервые для дельты р. Меконг выполнена количественная оценка удельной численности и биомассы рыб и десятиногих ракообразных. Полученные данные могут быть использованы для организации мониторинговых ихтиологических и гидробиологических исследований состояния сообществ гидробионтов этого региона с целью оценки тенденций изменения их структурных характеристик, определения вызывающих их причин, и разработки эффективных мер по рациональному использованию и сохранению водных биологических ресурсов. Это имеет, несомненно, важное научное, экономическое и политическое значение не только для Вьетнама, но и для стран бассейна р. Меконг в целом.

Исследования выполнены в рамках государственного задания ФГБУН ИМБИ на 2018–2020 гг. по теме «Закономерности формирования и антропогенная трансформация биоразнообразия и биоресурсов Азово-Черноморского бассейна и других районов Мирового океана» (№ гос. регистрации АААА-А18-118020890074-2) и государственного задания Совместного российско-вьетнамского тропического научно-исследовательского и технологического центра на 2018 г. по теме проекта «Эколан Э-3.4» «Влияние климатических изменений и антропогенных факторов на экосистемы нижнего течения р. Меконг».

Благодарность. Авторы выражают глубокую благодарность генеральным содиректорам Российско-Вьетнамского тропического центра Кузнецову А. Н. и Нгуен Хонг Зы за финансовую поддержку проекта «Эколан Э-3.4» и экспедиционных работ, выполненных в его рамках; содиректорам Южного отделения Тропического центра (ЮО ТЦ) Трунову В. Л. и Нгуен Ван Хуэ и начальнику отдела планирования и науки Чьенг Тхи Минь Тху — за организацию научных и экспедиционных работ; водителю ЮО ТЦ Данг Минь Ня и рыбаку Ле Ван Линь — за большую помощь в сборе материала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Терещенко В. Г., Надиров С. Н. Формирование структуры рыбного населения предгорного водохранилища // *Вопросы ихтиологии*. 1996. Т. 36, № 2. С. 169–178. [Tereshchenko V. G., Nadirov S. N. Formirovanie struktury rybnogo naseleniya predgornogo vodohranilishcha. *Voprosy ikhtiologii*, 1996, vol. 36, no. 2, pp. 169–178. (in Russ.)].
2. Baran E. *Mekong fisheries and mainstream dams. Fisheries sections of the Strategic Environmental Assessment of hydropower on the Mekong mainstream, prepared for Mekong River Commission International by ICEM – International Centre for Environmental Management*. Hanoi, Viet Nam, 2010, 145 p. URL: http://pubs.iclarm.net/resource_centre/WF_2736.pdf (accessed 14.08.2018).
3. Baran E., Chum N., Fukushima M., Hand T., Hortle K. G., Jutagate T., Kang B. Fish biodiversity research in the Mekong basin. In: Nakano S.-I., Yahara T., Nakashizuka T. (Eds). *The biodiversity observation network in the Asia-Pacific region: Toward further development of monitoring*. Tokyo ; Heidelberg ; New York ; Dordrecht ; London: Springer Japan, 2012, pt. II, pp. 149–164. <https://doi.org/10.1007/978-4-431-54032-8>.
4. Hortle K. G. Fishes of the Mekong – how many species are there? *Catch and Culture*, 2009, vol. 15, no. 2, pp. 4–12.
5. Hortle K. G., Khounsavanh O., Chanthasone P., Phommachanh P., Singhanouvong D., Viravong S. *Larval and juvenile fish in the Mekong River in Northern Lao PDR*. Phnom Penh, Cambodia: Mekong River Commission, 2015, 87 p. (MRC Technical Paper; no. 46).
6. *List of freshwater fishes reported from Viet Nam: FishBase*. URL: http://www.fishbase.org/Country/CountryChecklist.php?resultPage=1&c_code=704&vhabitat=fresh (accessed 14.08.2018).
7. *Mekong countries' top catch*. URL: <http://www.mrcmekong.org/topics/fisheries/> (accessed 14.08.2018).
8. *Mekong River Commission For Sustainable Development*. URL: <http://www.mrcmekong.org/> (accessed 14.08.2018).
9. *Water, Land and Ecosystems – Mekong River Basin*. URL: <https://wle-mekong.cgiar.org/mekong-river-facts/> (accessed 14.08.2018).
10. Poulsen A. F., Hortle K. G., Valbo-Jorgensen J., Chan S., Chhuon C. K., Viravong S., Bouakhamvongsa K., Suntornratana U., Yoorong N.,

- Nguyen T. T., Tran B. Q. *Distribution and ecology of some important riverine fish species of the Mekong River basin* / K. G. Hortle, S. J. Booth, T. A. M. Visser (Eds). Vientiane, Lao PDR: Mekong River Commission, 2004, 115 p.
11. *State of the Basin Report 2010* / Mekong River Commission. Bangkok: O. S. Printing House, 2010, 232 p. URL: <http://www.mrcmekong.org/assets/Publications/basin-reports/MRC-SOB-report-2010full-report.pdf> (accessed 14.08.2018).
 12. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2016. Contributing to food security and nutrition for all*. Rome: FAO, 200 p. URL: <http://www.fao.org/3/a-i5555e.pdf> (accessed 14.08.2018).
 13. *The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 – Meeting the sustainable development goals*. Rome: FAO, 210 p. URL: <http://www.fao.org/3/a-i5555e.pdf> (accessed 14.08.2018).
 14. Tran D. D., Shibukawa K., Nguyen P. T., Ha H. P., Tran L. X., Mai H. V., Utsugi K. *Fishes of the Mekong Delta, Vietnam*. Can Tho: Can Tho University Publishing House, 2013, 174 p.
 15. Valbo-Jorgensen J., Coates D., Hortle K. Fish diversity in the Mekong River Basin. In: *The Mekong biophysical environment of an international river basin* / I. C. Campbell (Ed). Elsevier, Amsterdam: Academic Press, 2009, pp. 161–196.
 16. Vidthayanon C. *Field guide to fishes of the Mekong Delta*. Vientiane, Lao PDR: Mekong River Commission, 2008, 288 p.
 17. *Viet Nam National Mekong Committee*. URL: <http://vnmc.gov.vn/news/18.aspx> (accessed 14.08.2018).

CHARACTERISTICS OF QUANTITATIVE DISTRIBUTION OF FISH AND DECAPOD CRUSTACEANS IN THE MEKONG DELTA DURING THE LOW-WATER SEASON OF 2018

A. R. Boltachev¹, E. P. Karpova¹, S. V. Statkevich¹, Nguyen Van Think², Trinh Thi Lan Chi²

¹Kovalevsky Institute of Marine Biological Research RAS, Sevastopol, Russian Federation

²Southern Branch of the Russian-Vietnamese Tropical Center, Ho Chi Minh City, Vietnam

E-mail: a_boltachev@mail.ru

The characteristics of the quantitative distribution of fish and decapod crustaceans of benthic and demersal communities were first studied in the six main channels of the Tien River in the lower part of the Mekong Delta, and the coastal zone adjacent to estuaries. The material was collected during the low water season from April to June 2018 using standard commercial beam trawl. The region from the estuary zone upstream to a distance of 110 km has been studied. The coordinates of the beginning and the end of the trawling were determined using a GPS navigator. The average weight of the catch was about 30 kg, the maximum was 100 kg and more. The average catch of fish and crustaceans was about 1.5 kg, the maximum was 4 kg; the anthropogenic wastes and remnants of vegetation made up the rest of the catch. The average specific amount and biomass values which were collected at 36 stations based on 102 trawling results were computed for a comparative analysis of the spatial variability of fish and decapods abundance. The presence of wide limits of variations in quantitative indicators was established. Specific number of fish varied from 23.4 to 1978.2 (average 333.3) specimens·ha⁻¹, decapod crustaceans – from 10.6 to 5091.5 (358.1) specimens·ha⁻¹, the biomass of these groups was 219.1–22773.5 (average 1969.9) g·ha⁻¹ and 31.4–9337.1 (average 740.6) g·ha⁻¹, respectively. The main regularities of the spatial distribution of the density of hydrobionts have been identified. The increase in the average specific abundance of fish in the upper part of the investigated watercourses to 656.2 specimens·ha⁻¹ was noted, its value is twice higher than that of the whole areas along the delta, whereas the distribution of the average specific biomass was fairly uniform. These patterns were associated with the presence of juveniles of commercial species and small-sized fish species in the upper reaches of rivers. The trends in the spatial distribution of abundance and biomass of decapods were very close. The highest values were observed at the mouths of rivers and the estuary zone of the delta, as the shrimps of the suborder Dendrobrachiata and the crabs of the suborder Pleocyemata appeared in the communities. Among the fish, the representatives of the marine-originated families which belong to Polynemidae, Ariidae, and Engraulidae were dominant. Their share in catches was 39.4, 20.4 and 13.4 % in abundance and 28.5, 34.9 and 9.2 % in biomass, respectively. Euryhaline estuarine and coastal (shelf) species prevailed. Sea shrimps of the families Penaeidae, Aristidae and freshwater prawn from the family Palaemonidae prevailed among the decapods. Representatives of the Cyprinidae family (the richest in terms of diversity, abundance and biomass in the Mekong Delta)

and a number of other freshwater fish, with the exception of Akysidae, were insignificant in abundance, probably due to their migrations in dry season from upstream sections of the river. The influence of some anthropogenic factors on the quantitative indicators of benthic and demersal communities was analyzed. Large amounts of solid domestic and industrial waste, especially from towns, could be one reason for the relatively low average values of density of fish and decapods. This could have a negative impact on feeding and on the life cycles of these hydrobionts in general. Anomalies in the distribution of water salinity and the specific density of fish and crustaceans in the region of the dam on the river Balay were discovered. Upstream from the dam, the water was fresh, whereas, in downstream part, the salinity of the bottom water layer could reach 17 ‰. The average specific abundance of fish was higher in the lower reaches of the dam, and the average specific biomass was higher in the upper dam. The low average specific abundance and biomass of decapod crustaceans were noted there, possibly due to the cessation of spawning migrations of both marine and freshwater shrimps. The obtained results can be used as the basis for subsequent monitoring studies of the structural changes in the bottom communities of fish and decapod crustaceans of the Mekong Delta.

Keywords: fish, decapod crustaceans, specific abundance, specific biomass, beam trawl, estuary, Mekong Delta