



МЕЖПАРЛАМЕНТСКАЯ АССАМБЛЕЯ
ГОСУДАРСТВ – УЧАСТНИКОВ
СОДРУЖЕСТВА НЕЗАВИСИМЫХ ГОСУДАРСТВ

**VIII Невский
международный
экологический конгресс**

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Санкт-Петербург
2017

ББК 28.08
В76

В76 VIII Невский международный экологический конгресс: дополнительные материалы : сб. докл. — СПб. : Секретариат Совета Межпарламентской Ассамблеи государств — участников СНГ, 2017. — 252 с.

ISBN 978-5-86857-070-4

В настоящем издании опубликованы статьи, представленные в рамках VIII Невского международного экологического конгресса «Экологическое просвещение — чистая страна».

ББК 28.08

ISBN 978-5-86857-070-4

Секретариат Совета Межпарламентской
Ассамблеи государств — участников
Содружества Независимых Государств

Противодействие опасностям природного характера в крупнейших городах России

В. И. Акселевич • vaksster@gmail.com

**Санкт-Петербургский университет
технологий управления и экономики**

Г. И. Мазуров • nanmaz@rambler.ru

Главная геофизическая обсерватория им. А. И. Воейкова

Антропогенные системы существенно преобразовали природные условия как на отдельных территориях, так и в региональном масштабе, оказали серьезное влияние на окружающую среду. В связи с двойственностью воздействия природно-антропогенных систем возникли так называемые геоэкологические проблемы. Они несут в себе как естественно-природные, так и антропогенные черты. Геоэкологические условия всех городов похожи друг на друга, но могут отличаться природными характеристиками. В городе возникают две поверхности — нагрева и охлаждения: одна — на подстилающей поверхности (ПП), а другая — на уровне крыш зданий [12].

Градостроительный кодекс РФ (№ 190-ФЗ, принятый ГД ФС РФ 22.12.2004, действующая редакция от 21.07.2014) делит города по численности населения на следующие категории: малые города (до 50 тыс. жителей) — 778 городов (11 482 тыс. чел.); средние (50–100 тыс.) — 157 городов (10 928 тыс. чел.); большие (100–500 тыс.) — 128 (27 085 тыс. чел.); крупнейшие (500 тыс. — 1 млн жителей) — 22 (15 430 тыс. чел.); города-миллионники (свыше 1 млн) — 15 (32 463 тыс. чел.).

Назначение мониторинга опасностей природного характера конкретизируется в его целевой программе. В нее входят оценка состояния и прогноз развития неблагоприятных явлений в геологической среде, например, оползней, провалов, подмыва берегов, подтоплений, оседаний, загрязнения подземных вод, поведения отдельных элементов или их групп в геологической среде, а также во всех трех геосферах окружающей природной и антропогенно трансформированной среды.

Чрезвычайные ситуации (ЧС) природного характера весьма разнообразны. Поэтому, исходя из причин (условий) возникновения, их делят

Создание рабочей базы данных зоопланктона и зообентоса по материалам Аральского филиала ТОО «КазНИИРХ»

И. С. Плотников • igor.plotnikov@zin.ru,

Н. В. Аладин

Зоологический институт Российской академии наук

А. А. Филиппов

ЗАО «ЭКОПРОЕКТ» (Санкт-Петербург)

Введение

В 1991 г. в лабораторию солоноватоводной гидробиологии ЗИН РАН был временно передан Аральским отделением КазНИИРХ весь архив первичных материалов по зоопланктону и зообентосу Арала, которые сохранились на тот момент времени. Предполагалось, что силами сотрудников лаборатории ЗИН содержащаяся в этом архиве информация будет сохранена в компьютерной базе данных, которая будет специально для этого создана. Это позволило бы сделать эти ценные данные доступными для их последующего использования исследователями Аральского моря.

Архив и содержащиеся в нем данные

Этот архив первичных материалов представляет собой массив карточек с результатами обработки проб зоопланктона и зообентоса Аральского моря. Отбор этих проб производился с исследовательского судна на станциях стандартной сетки, исходно включавшей 115 станций. Но посещались не все станции. Некоторые стали недоступными для судна из-за падения уровня Арала или вообще оказались за его пределами на обсохшем дне.

Эти карточки обработки проб содержат данные об основных гидролого-гидрохимических параметрах, о таксономическом составе, численности и биомассе отдельных видов или их групп для каждой станции. Сохранившиеся карточки по зоопланктону охватывают только 1969–1978 гг., 1980 и 1981 гг., а по зообентосу — 1963–1977 гг.

Во всяком случае, они относятся к тому времени, когда в фауне свободноживущих беспозвоночных происходили первые существенные изменения, вызванные как начавшимся после 1960 г. осолонением Аральского моря, так и вселением человеком ряда исходно отсутствовавших видов.

Следует отметить, определенную неполноту, при всей их высокой ценности, данных материалов. В них, за редким исключением, не представлены те группы беспозвоночных, сбор которых должен производиться отдельно и с применением специальных методов. Это простейшие, нематоды, ресничные черви, ракушковые рачки, гарпактициды, водяные клещи. Из макробентоса — активно и быстро передвигающиеся по дну ракообразные, такие как мизиды, креветка и краб, в большинстве случаев не захватываемые дночерпателем. Кроме этого, так как сбор проб осуществлялся только на станциях с глубинами более 9 м, совершенно не затрагивались мелководья, заросли высшей водной растительности и обрастания с их обитателями.

Таким образом, эти первичные материалы охватывают только сравнительно небольшое число наиболее массовых форм многоклеточных беспозвоночных, обитающих в открытом море и имеющих значение как объекты питания рыб. Это коловратки рода *Synchaeta* (без определения до вида), многощетинковый червь *Hediste diversicolor* (= *Nereis diversicolor*), ветвистоусые рачки *Moina mongolica*, *Podonevadne camptonyx*, *P. angusta*, *P. trigona*, *Evadne anonyx* и *Cercopagis pengoi aralensis*, веслоногие рачки *Arctodiaptomus salinus* и *Calanipeda aquaedulcis*, бокоплав *Dikerogammarus aralensis*, двустворчатые моллюски родов *Dreissena*, *Cerastoderma*, *Hypanis* (= *Adacna*) (все без определения до вида) и *Syndosmya segmentum* (= *Abra ovata*), брюхоногие моллюски рода *Caspihydrobia* (без определения до вида) и *Theodoxus pallasi*. Что же касается таких важных ресурсных групп беспозвоночных, как олигохеты, циклопы и хирономиды, то данные о том, какими конкретно родами и видами они были представлены в пробах, практически отсутствуют.

Тем не менее, эти материалы дают возможность определить с достаточной точностью время исчезновения или появления наиболее массовых видов свободноживущих беспозвоночных фауны Аральского моря или их групп.

База данных

Первоначально над базой архивных данных по зоопланктону работал И. С. Плотников, а над аналогичной базой по зообентосу — А. А. Филиппов. Была использована СУБД Access. В дальнейшем первый из авторов соединил для удобства использования эти первоначально самостоятельные базы в одну, которую затем конвертировал в формат СУБД Interbase/Firebird. Эта объединенная база состоит из 15 связанных между собой таблиц. Из них семь таблиц содержат данные по конкретным станциям и пробам, которые заполнялись в процессе ввода данных из карточек. Остальные восемь таблиц являются так называемыми справочниками, заранее заполненными при конструировании базы. Они содержат такую стандартизированную информацию, как названия таксонов/групп таксонов, типы грунтов и названия пробоотборников, а также координаты станций, что позволяет заполнять соответствующие поля основных таблиц, используя заранее подготовленные списки. Данная база содержит только архивные данные по зоопланктону и зообентосу Аральского моря и не предполагает дополнения современными.

Для доступа к базе и последующей работе с ней были разработаны специальные компьютерные программы, необходимые для ввода, редактирования и отображения первичных данных, а также и для их последующего анализа.

Программа-оболочка

Главное окно этой программы (рис. 1) предназначено для доступа к первичным данным и включает панель с набором кнопок и отдельные страницы для планктона и бентоса, переход между которыми осуществляется с помощью соответствующих кнопок. В свою очередь эти страницы содержат свои наборы компонентов доступа к данным базы — таблицы-сетки с панелями кнопок управления и навигации, полями для ввода и отображения данных и ряд других элементов.

Таблица-сетка «сезоны» с годами и датами, таблица-сетка «станции» с их номерами, датами взятия проб и глубинами в соответствующих колонках есть и на странице «зоопланктон», и на странице «зообентос». При перемещении по первой таблице автоматически обнов-

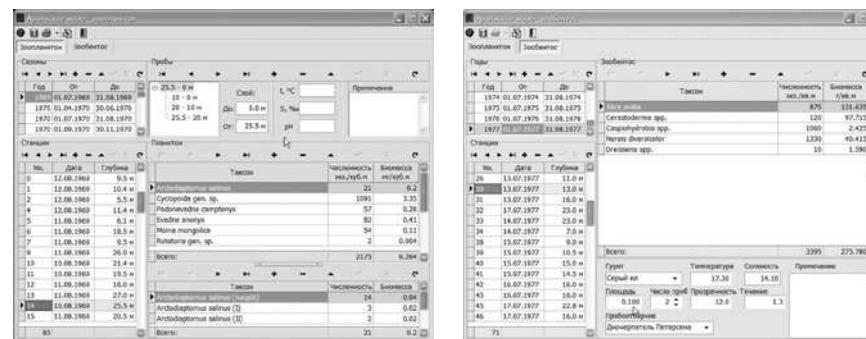


Рис. 1. Страницы «зоопланктон» и «зообентос» главного окна программы

ляется содержимое связанной с ней второй таблицы. Также на обеих страницах присутствуют поля «температура», «соленость» и поле «примечание», предназначенное для любой дополнительной информации.

Только на странице «зоопланктон» имеется поле «рН», а на странице «зообентос» — поля «прозрачность», «течение», «площадь», «число проб», а также выпадающие списки «грунт» и «пробоотборник». Только на первой странице в группе «пробы» находится поле с деревом для доступа как к суммарным данным по станции, так и по отдельным горизонтам. Из-за, как правило, отсутствия таких данных поля «температура», «соленость», «рН», «течение», «площадь» и «примечание» могут оставаться пустыми.

Информация о составе проб зоопланктона и зообентоса отображается в соответствующих таблицах-сетках с колонками «таксон», «численность» и «биомасса». Отображаемые внизу суммарные значения численности и биомассы вычисляются автоматически самой программой. Если «численность» и «биомасса» непосредственно отображают соответствующие данные из базы, то колонка «таксон» показывает связанную информацию из таблицы-справочника и заполняется из выпадающего списка. Для зоопланктона имеется аналогичная вспомогательная таблица-сетка с данными по отдельным стадиям развития (науплии и копепоидиты) веслоногих ракообразных.

Карта станций стандартной сетки. Для доступа к ней (рис. 2) предназначено специальное окно, открываемое нажатием соответствующей кнопки на панели инструментов. Красными (на рис. — тем-

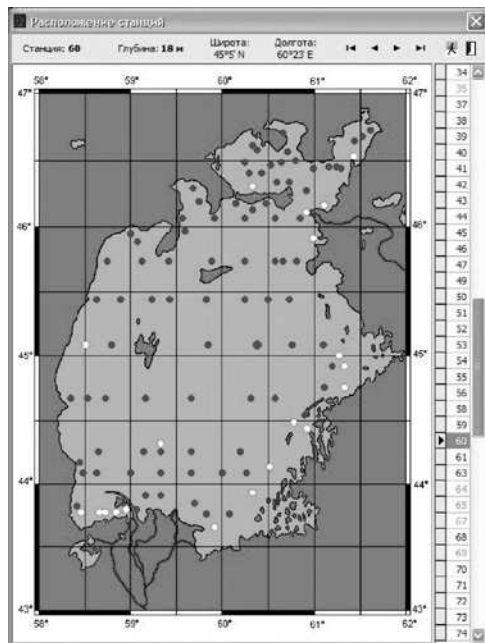


Рис. 2. Карта расположения станций стандартной сетки

ными) точками на карте обозначены станции, посещенные во время рейса судна, желтыми (на рис. — светлыми) — не посещенные. Сама карта показывает Арал в 1960 г.

Выбор интересующей станции осуществляется нажатием левой кнопки мыши на нужной точке (она начинает мигать). Список справа может использоваться для выбора станции по ее номеру. На панели вверху отображаются номер станции, глубина и географические координаты. При нажатии на кнопку перехода на верхней панели окно закрывается, и данная проба становится выбранной в главном окне.

Диаграммы. Нажатие соответствующей кнопки на панели инструментов главного окна открывает окно с диаграммами. Они отображают: столбчатые — численность или биомассу отдельных таксонов и их групп в конкретной пробе; круговые — доли отдельных таксонов и их групп от суммарной численности или биомассы (рис. 3). Выбора типа диаграммы и отображаемого параметра осуществляется соответствующими кнопками. Возможен вывод диаграмм на печать.

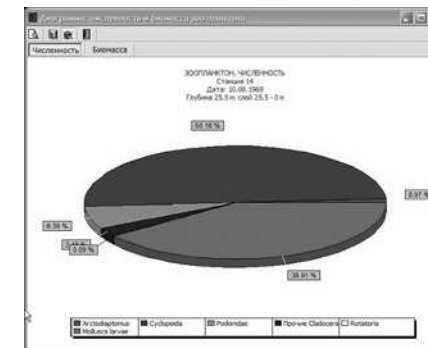
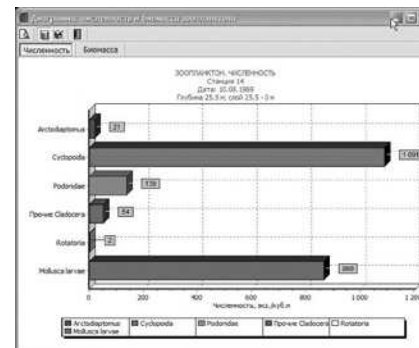


Рис. 3. Диаграммы состава проб

ЗООПЛАНКТОН АРАЛЬСКОГО МОРЯ			
Станция	Глубина	Срок	Время
20	0.2	03.03.00	09:00
21	0.2	03.03.00	10:00
22	0.2	03.03.00	11:00
23	0.2	03.03.00	12:00
24	0.2	03.03.00	13:00
25	0.2	03.03.00	14:00
26	0.2	03.03.00	15:00
27	0.2	03.03.00	16:00
28	0.2	03.03.00	17:00
29	0.2	03.03.00	18:00
30	0.2	03.03.00	19:00
31	0.2	03.03.00	20:00
32	0.2	03.03.00	21:00
33	0.2	03.03.00	22:00
34	0.2	03.03.00	23:00
35	0.2	03.03.00	00:00
36	0.2	03.03.00	01:00
37	0.2	03.03.00	02:00
38	0.2	03.03.00	03:00
39	0.2	03.03.00	04:00
40	0.2	03.03.00	05:00
41	0.2	03.03.00	06:00
42	0.2	03.03.00	07:00
43	0.2	03.03.00	08:00
44	0.2	03.03.00	09:00
45	0.2	03.03.00	10:00
46	0.2	03.03.00	11:00
47	0.2	03.03.00	12:00
48	0.2	03.03.00	13:00
49	0.2	03.03.00	14:00
50	0.2	03.03.00	15:00
51	0.2	03.03.00	16:00
52	0.2	03.03.00	17:00
53	0.2	03.03.00	18:00
54	0.2	03.03.00	19:00
55	0.2	03.03.00	20:00
56	0.2	03.03.00	21:00
57	0.2	03.03.00	22:00
58	0.2	03.03.00	23:00
59	0.2	03.03.00	00:00
60	0.2	03.03.00	01:00
61	0.2	03.03.00	02:00
62	0.2	03.03.00	03:00
63	0.2	03.03.00	04:00
64	0.2	03.03.00	05:00
65	0.2	03.03.00	06:00
66	0.2	03.03.00	07:00
67	0.2	03.03.00	08:00
68	0.2	03.03.00	09:00
69	0.2	03.03.00	10:00
70	0.2	03.03.00	11:00
71	0.2	03.03.00	12:00
72	0.2	03.03.00	13:00
73	0.2	03.03.00	14:00
74	0.2	03.03.00	15:00
75	0.2	03.03.00	16:00
76	0.2	03.03.00	17:00
77	0.2	03.03.00	18:00
78	0.2	03.03.00	19:00
79	0.2	03.03.00	20:00
80	0.2	03.03.00	21:00
81	0.2	03.03.00	22:00
82	0.2	03.03.00	23:00
83	0.2	03.03.00	00:00
84	0.2	03.03.00	01:00
85	0.2	03.03.00	02:00
86	0.2	03.03.00	03:00
87	0.2	03.03.00	04:00
88	0.2	03.03.00	05:00
89	0.2	03.03.00	06:00
90	0.2	03.03.00	07:00
91	0.2	03.03.00	08:00
92	0.2	03.03.00	09:00
93	0.2	03.03.00	10:00
94	0.2	03.03.00	11:00
95	0.2	03.03.00	12:00
96	0.2	03.03.00	13:00
97	0.2	03.03.00	14:00
98	0.2	03.03.00	15:00
99	0.2	03.03.00	16:00
100	0.2	03.03.00	17:00

ЗООПЛАНКТОН АРАЛЬСКОГО МОРЯ			
Станция	Глубина	Срок	Время
20	0.2	03.03.00	09:00
21	0.2	03.03.00	10:00
22	0.2	03.03.00	11:00
23	0.2	03.03.00	12:00
24	0.2	03.03.00	13:00
25	0.2	03.03.00	14:00
26	0.2	03.03.00	15:00
27	0.2	03.03.00	16:00
28	0.2	03.03.00	17:00
29	0.2	03.03.00	18:00
30	0.2	03.03.00	19:00
31	0.2	03.03.00	20:00
32	0.2	03.03.00	21:00
33	0.2	03.03.00	22:00
34	0.2	03.03.00	23:00
35	0.2	03.03.00	00:00
36	0.2	03.03.00	01:00
37	0.2	03.03.00	02:00
38	0.2	03.03.00	03:00
39	0.2	03.03.00	04:00
40	0.2	03.03.00	05:00
41	0.2	03.03.00	06:00
42	0.2	03.03.00	07:00
43	0.2	03.03.00	08:00
44	0.2	03.03.00	09:00
45	0.2	03.03.00	10:00
46	0.2	03.03.00	11:00
47	0.2	03.03.00	12:00
48	0.2	03.03.00	13:00
49	0.2	03.03.00	14:00
50	0.2	03.03.00	15:00
51	0.2	03.03.00	16:00
52	0.2	03.03.00	17:00
53	0.2	03.03.00	18:00
54	0.2	03.03.00	19:00
55	0.2	03.03.00	20:00
56	0.2	03.03.00	21:00
57	0.2	03.03.00	22:00
58	0.2	03.03.00	23:00
59	0.2	03.03.00	00:00
60	0.2	03.03.00	01:00
61	0.2	03.03.00	02:00
62	0.2	03.03.00	03:00
63	0.2	03.03.00	04:00
64	0.2	03.03.00	05:00
65	0.2	03.03.00	06:00
66	0.2	03.03.00	07:00
67	0.2	03.03.00	08:00
68	0.2	03.03.00	09:00
69	0.2	03.03.00	10:00
70	0.2	03.03.00	11:00
71	0.2	03.03.00	12:00
72	0.2	03.03.00	13:00
73	0.2	03.03.00	14:00
74	0.2	03.03.00	15:00
75	0.2	03.03.00	16:00
76	0.2	03.03.00	17:00
77	0.2	03.03.00	18:00
78	0.2	03.03.00	19:00
79	0.2	03.03.00	20:00
80	0.2	03.03.00	21:00
81	0.2	03.03.00	22:00
82	0.2	03.03.00	23:00
83	0.2	03.03.00	00:00
84	0.2	03.03.00	01:00
85	0.2	03.03.00	02:00
86	0.2	03.03.00	03:00
87	0.2	03.03.00	04:00
88	0.2	03.03.00	05:00
89	0.2	03.03.00	06:00
90	0.2	03.03.00	07:00
91	0.2	03.03.00	08:00
92	0.2	03.03.00	09:00
93	0.2	03.03.00	10:00
94	0.2	03.03.00	11:00
95	0.2	03.03.00	12:00
96	0.2	03.03.00	13:00
97	0.2	03.03.00	14:00
98	0.2	03.03.00	15:00
99	0.2	03.03.00	16:00
100	0.2	03.03.00	17:00

Рис. 4. Отчеты

Отчеты. Отдельная кнопка панели инструментов главного окна вызывает меню для выбора окна предварительного просмотра и печати двух видов отчетов (рис. 4). Пункт меню «По станциям» позволяет создать отчет, отображающий состав, численность и биомассу зоопланктона для выбранных станций за весь период времени. При выборе пункта меню «По таксонам» будет создан и показан соответствующий отчет по выбранному таксону или их группе для выбранных станций в заданном сезоне.

Дополнительные программы для анализа данных

После завершения заполнения базы с помощью ранее разработанной и рассмотренной выше главной программы было создано несколько

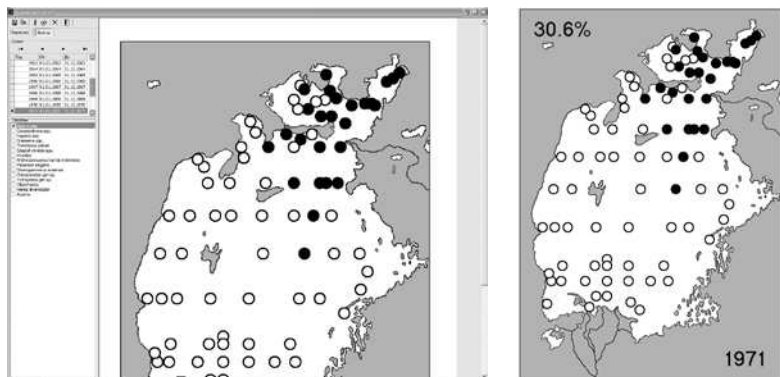


Рис. 5. Программа для создания карты встречаемости и готовая карта

Станция	Год	Таксон	Численность	Биомасса
1	1971	Синий каракорум	1000	0.001
2	1971	Синий каракорум	2000	0.002
3	1971	Синий каракорум	3000	0.003
4	1971	Синий каракорум	4000	0.004
5	1971	Синий каракорум	5000	0.005
6	1971	Синий каракорум	6000	0.006
7	1971	Синий каракорум	7000	0.007
8	1971	Синий каракорум	8000	0.008
9	1971	Синий каракорум	9000	0.009
10	1971	Синий каракорум	10000	0.010

Рис. 6. Перекрестный отчет

ко специализированных программ для анализа хранящихся в базе архивных данных по зоопланктону и зообентосу Аральского моря.

Наибольший интерес среди них представляет программа (рис. 5), позволяющая получать из хранящихся в базе данных информацию по встречаемости выбранного таксона/группы таксонов планктонных или бентосных беспозвоночных в Аральском море и создавать карты, на которых она представлена визуально.

Расположенные с правой стороны главного окна программы элементы управления позволяют выбрать сезон сбора проб и таксоны/

группы таксонов, для которых нужно определить их встречаемость и создать карту. На карте отображаются все посещенные станции: черные кружки — таксоны/группы таксонов присутствовали в пробе, белые кружки — отсутствовали в пробе. Программа позволяет добавить на созданную карту дополнительную информацию — год и процент встречаемости. Готовую карту (рис. 5) для последующего ее использования можно как сохранить в файле, так и скопировать в буфер обмена.

Другая программа предназначена для создания перекрестного отчета (рис. 6), представляющего собой таблицу с данными по численности и биомассе выбранного таксона/группы таксонов по всем станциям за весь период времени. Для последующего анализа таблица может быть экспортирована в Excel.

Заключение

Создание данной компьютерной базы данных позволило не только сохранить уникальные первичные материалы архива результатов обработки проб зоопланктона и зообентоса Аральского моря, сделать эти ценные данные доступными для последующего изучения, но и очень существенно облегчить их анализ. Эта база и предназначенные для анализа хранящихся в ней данных вспомогательные программы неоднократно использовались при подготовке научных публикаций, касающихся изменений, происходивших в охватываемый ею период, состава фауны свободноживущих беспозвоночных Аральского моря.