

Ю. Г. Алеев, С. А. Хворов

## ПЛАВУЧЕСТЬ КАК ФУНКЦИЯ ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ ГИДРОБИОНТОВ

Количественная характеристика плавучести организмов позволяет судить о степени их приспособленности к существованию во взвешенном состоянии в толще воды и может служить разграничительным признаком основных жизненных форм гидробионтов. Плавучесть определяет энергоемкость вертикальных миграций пелагических животных; данные о плавучести личинок нектонных и бентосных организмов необходимы для понимания их онтогенеза. В статье дана характеристика плавучести планктонных и бентосных организмов из океанических, солоноватых и пресных вод.

**Материал и методика исследований.** Океанический планктон собран в 15-м рейсе НПС «Скиф» и 15-м рейсе СРТМ «Н. Решетняк» в тропических, субтропических и субантарктических водах Индийского океана; солоноватоводный — в Черном море; пресноводный — на различных внутренних водоемах СССР. Материал по солоноватоводному и пресноводному планктону представлен и обработан Ю. Г. Алеевым, океанический и весь бентосный — С. А. Хворовым.

Среднюю плотность и плавучесть планктонных организмов находили по описанной ранее методике [3]. Среднюю плотность бентосных организмов определяли двумя методами: объемно-весовым и методом двух взвешиваний (в воздушной и водной среде) [4, 5].

### Результаты исследований и их обсуждение

Исследована плавучесть ( $\Delta$ ) 235 видов гидробионтов (таблица). У планктонных организмов она варьирует от  $-0,07$  до  $+0,01$ . Более чем у 70 % исследованных видов  $-0,03 \leq \Delta \leq +0,01$ , что подтверждает полученные ранее данные [1, 3].

У фитопланктонных организмов уменьшение средней плотности тела достигается посредством: 1) уменьшения толщины клеточных оболочек (характерно для фитопланктона в целом); 2) выработки легких ассимилятов (капелек жира) и избирательного накопления легких ионов (у диатомовых и пирофитовых); 3) развития газовых вакуолей (у синезеленых). У жгутиковых организмов наблюдается гидродинамическая коррекция отрицательной плавучести за счет локомоторной активности.

У зоопланктонтов снижение средней плотности тела происходит за счет: 1) уменьшения толщины жестких внешних покровов тела (раковинные простейшие, ракообразные, моллюски и др.); 2) оводнения тела (кишечнополостные, гребневники, полихеты, туникаты, сагитты, пелагические моллюски и др.); 3) развития гидростатических жировых депо (полихеты, сифонофоры, сагитты, копеподы и др.). Все планктонные гидробионты, имеющие слабоотрицательную плавучесть, корректируют ее гидродинамически.

Плавучесть нектонных животных в целом близка к нейтральному уровню [2] и варьирует от  $-0,33$  до  $+0,11$ , обычно от  $-0,02$  до  $0,00$ .

Более чем у 80 % исследованных бентосных видов  $\Delta < -0,03$ ; величины от  $-0,03$  до  $+0,03$  характерны только для 6 % исследованных видов. Значения  $\Delta > +0,03$  обнаружены у 13 % исследованных видов — представителей некоторых бентосных растений, содержащих значительные газовые включения, которые выполняют специальную гидростатическую функцию и обеспечивают эффект положительного фототропизма.

Плавучесть ( $\Delta$ ) планктонных и бентосных организмов

| Группы и виды              | Абсолютная длина организма, см |       | Число особей, л | Плотность воды, г/см <sup>3</sup> | $\Delta$      |       |
|----------------------------|--------------------------------|-------|-----------------|-----------------------------------|---------------|-------|
|                            | колебания                      | М     |                 |                                   | колебания     | М     |
| Фитопланктон <sup>1</sup>  | 0,001—5,00                     | 0,015 | 532             | 1,00—1,03                         | 0,00—0,00     | 0,00  |
| Фитобентос                 |                                |       |                 |                                   |               |       |
| Algae                      |                                |       |                 |                                   |               |       |
| Dictyota dichotoma         | —                              | 15,0  | 1               | 1,01                              | —             | —0,08 |
| Striaria attenuata         | —                              | 30,0  | 1               | 1,01                              | —             | —0,30 |
| Cystoseira crinita         | —                              | 85,0  | 1               | 1,01                              | —             | +0,35 |
| Ceramium rubrum            | —                              | 15,0  | 1               | 1,01                              | —             | —0,24 |
| Laurencia paniculata       | —                              | 13,0  | 1               | 1,01                              | —             | —0,93 |
| Ulva lactuca               | —                              | 30,0  | 1               | 1,01                              | —             | —0,03 |
| Briopsis plumosa           | —                              | 8,0   | 1               | 1,01                              | —             | —0,13 |
| Angiospermae               |                                |       |                 |                                   |               |       |
| Myriophyllum verticillatum | —                              | —     | 1               | 1,00                              | —             | +0,04 |
| Ceratophyllum demersum     | —                              | —     | 1               | 1,00                              | —             | +0,14 |
| Elodea canadensis          | —                              | —     | 1               | 1,00                              | —             | +0,28 |
| Зоопланктон                |                                |       |                 |                                   |               |       |
| Protozoa <sup>2</sup>      | 0,02—0,3                       | 0,04  | 63              | 1,00—1,03                         | —0,01—0,00    | 0,00  |
| Coelenterata <sup>3</sup>  | 0,3—39,0                       | 10,0  | 108             | 1,00—1,03                         | 0,00—(+0,01)  | 0,00  |
| Ctenophora                 |                                |       |                 |                                   |               |       |
| Pleurobrachia rhodopsis    | 0,4—1,0                        | 0,9   | 39              | 1,01                              | 0,00—0,00     | 0,00  |
| Turbellaria lar.           | 0,07—0,15                      | 0,11  | 7               | 1,01                              | —0,03—(—0,02) | —0,03 |
| Rotatoria                  |                                |       |                 |                                   |               |       |
| Synchaeta neapolitana      | 0,01—0,02                      | 0,02  | 7               | 1,01                              | —0,01—(—0,01) | —0,01 |
| S. pectinata               | 0,04—0,05                      | 0,05  | 5               | 1,01                              | —0,01—(—0,01) | —0,01 |
| Keratella cochlearis       | 0,03—0,04                      | 0,04  | 11              | 1,01                              | —0,01—(—0,01) | —0,01 |
| Notholca acuminata         | 0,003—0,03                     | 0,03  | 9               | 1,01                              | —0,02—(—0,01) | —0,02 |
| Oligochaeta                |                                |       |                 |                                   |               |       |
| Nais communis              | 0,4—0,6                        | 0,5   | 4               | 1,01                              | —0,05—(—0,04) | —0,04 |
| Polychaeta                 |                                |       |                 |                                   |               |       |
| Tomopteris carpenteri      | —                              | 4,8   | 1               | 1,03                              | —             | 0,00  |
| Travisopsis sp.            | 1,2—2,2                        | 1,7   | 4               | 1,03                              | +0,01—0,00    | 0,00  |
| Nectochaeta sp.            | —                              | 4,1   | 1               | 1,02                              | —             | —0,03 |
| Lopadorhynchus sp.         | 0,59—0,7                       | 0,64  | 2               | 1,02—1,03                         | +0,01—(—0,06) | —0,03 |
| Rhynchonerella sp.         | —                              | 1,4   | 1               | 1,02                              | —             | —0,04 |
| Polychaeta lar.            | 0,03—2,28                      | 0,12  | 66              | 1,01                              | —0,04—(—0,02) | —0,03 |
| Crustacea                  |                                |       |                 |                                   |               |       |
| Leptasteria tenuis         | 1,10—1,30                      | 1,25  | 30              | 1,00                              | —0,06—(—0,05) | —0,05 |
| Penilia avirostris         | 0,07—0,10                      | 0,08  | 20              | 1,01                              | —0,01—0,00    | 0,01  |
| Daphnia magna              | 0,25—0,35                      | 0,34  | 153             | 1,00                              | —0,02—(—0,01) | —0,02 |
| D. pulex                   | 0,20—0,30                      | 0,24  | 19              | 1,00                              | —0,02—(—0,01) | —0,02 |
| Moina rectirostris         | 0,10—0,20                      | 0,18  | 30              | 1,01                              | —0,01—(—0,01) | —0,01 |
| Bythotrephes longimanus    | 0,60—0,80                      | 0,71  | 10              | 1,00                              | —0,02—(—0,01) | —0,02 |
| Pleopis polyphoemoides     | 0,45—0,55                      | 0,48  | 42              | 1,01                              | —0,03—(—0,01) | —0,02 |
| Evadne nordmanni           | 0,05—0,07                      | 0,06  | 23              | 1,01                              | —0,03—(—0,01) | —0,02 |
| Podonevadne trigona        | 0,04—0,06                      | 0,05  | 7               | 1,01                              | —0,02—(—0,01) | —0,01 |
| Cyclops strenuus           | 0,17—0,20                      | 0,18  | 61              | 1,00                              | —0,04—(—0,03) | —0,03 |
| Oitona minuta              | 0,05—0,07                      | 0,06  | 18              | 1,01                              | —0,04—(—0,03) | —0,04 |
| O. similis                 | 0,09—0,12                      | 0,10  | 10              | 1,01                              | —0,04—(—0,03) | —0,03 |
| Anomalocera paterstoni     | 0,30—0,40                      | 0,38  | 12              | 1,01                              | —0,03—(—0,02) | —0,02 |
| Pontella mediterranea      | 0,27—0,30                      | 0,29  | 10              | 1,01                              | —0,03—(—0,02) | —0,02 |
| Calanus helgolandicus      | 0,28—0,41                      | 0,38  | 22              | 1,01                              | —0,04—(—0,03) | —0,03 |
| C. acutus                  | —                              | 0,51  | 1               | 1,03                              | —             | 0,00  |
| Eucalanus <sup>4</sup>     | 0,52—0,58                      | 0,56  | 12              | 1,03                              | —0,03—(—0,01) | —0,03 |
| Paracalanus parvus         | 0,09—0,10                      | 0,10  | 21              | 1,01                              | —0,04—(—0,03) | —0,03 |
| Pseudocalanus elongatus    | 0,10—0,17                      | 0,16  | 26              | 1,01                              | —0,04—(—0,03) | —0,03 |
| Rhincalanus gigas          | 0,50—0,80                      | 0,60  | 38              | 1,03                              | 0,01—0,00     | 0,00  |
| Pareuchaeta antarctica     | 1,00—1,00                      | 1,00  | 3               | 1,03                              | —0,01—(+0,01) | 0,00  |
| P. rasa                    | 0,58—0,63                      | 0,60  | 3               | 1,03                              | —0,03—(+0,01) | —0,02 |
| Euchaeta acuta             | 0,43—0,43                      | 0,43  | 7               | 1,02                              | —0,04—(—0,02) | —0,03 |
| E. rimana                  | 0,35—0,39                      | 0,37  | 18              | 1,02                              | —0,04—(—0,02) | —0,03 |
| Undeuchaeta sp.            | 0,80—0,80                      | 0,80  | 8               | 1,02                              | —0,04—(—0,03) | —0,03 |

| Группы и виды             | Абсолютная длина организма, см |       | Число особей, л | Плотность воды, г/см <sup>3</sup> | Δ             |       |
|---------------------------|--------------------------------|-------|-----------------|-----------------------------------|---------------|-------|
|                           | колебания                      | М     |                 |                                   | колебания     | М     |
| Euchirella <sup>5</sup>   | 0,22—0,50                      | 0,37  | 12              | 1,02                              | —0,05—(—0,03) | —0,04 |
| Pseudochirella sp.        | 0,91—1,06                      | 0,97  | 2               | 1,03                              | —0,01—(—0,01) | —0,01 |
| Pleuromamma xiphias       | 0,54—0,55                      | 0,55  | 21              | 1,02                              | —0,03—(—0,03) | —0,03 |
| Labidocera detruncatum    | 0,21—0,26                      | 0,23  | 26              | 1,02                              | —0,04—(—0,04) | —0,04 |
| Labidocera sp.            | 0,18—0,24                      | 0,21  | 5               | 1,02                              | —0,05—(—0,03) | —0,04 |
| Candacia pachyactyla      | 0,28—0,30                      | 0,29  | 12              | 1,02                              | —0,06—(—0,06) | —0,06 |
| Candacia sp.              | 0,27—0,40                      | 0,33  | 2               | 1,03                              | —0,02—(—0,02) | —0,02 |
| Gaidius sp.               | 0,35—0,38                      | 0,36  | 2               | 1,03                              | —0,02—(—0,02) | —0,02 |
| Sapphirina metallina      | 0,23—0,36                      | 0,29  | 10              | 1,02                              | —0,02—(—0,02) | —0,02 |
| Diaptomus gracilis        | 0,13—0,17                      | 0,15  | 10              | 1,00                              | —0,04—(—0,02) | —0,03 |
| Cytherois cartinites      | 0,05—0,06                      | 0,06  | 30              | 1,01                              | —0,05—(—0,04) | —0,05 |
| Cypris puberta            | 0,09—0,14                      | 0,12  | 36              | 1,00                              | —0,07—(—0,06) | —0,07 |
| Cirripedia nauplii        | 0,03—0,06                      | 0,05  | 30              | 1,01                              | —0,04—(—0,02) | —0,03 |
| C. cypris                 | 0,06—0,10                      | 0,08  | 30              | 1,01                              | —0,07—(—0,04) | —0,06 |
| Conchoecia <sup>6</sup>   | 0,09—0,47                      | 0,20  | 14              | 1,03                              | —0,05—(—0,01) | —0,03 |
| Parathemisto gaudichaudii | 1,70—2,30                      | 2,00  | 9               | 1,03                              | —0,05—(—0,02) | —0,03 |
| P. gaudichaudii juv.      | 0,15—0,20                      | 0,17  | 6               | 1,03                              | —0,05—(—0,05) | —0,05 |
| Phronima sedentaria       | 1,90—3,30                      | 2,60  | 15              | 1,03                              | —0,02—(—0,01) | —0,02 |
| Ph. atlantica             | —                              | 0,6   | 1               | 1,02                              | —             | —0,03 |
| Vibilia stebbengi         | 1,2—1,5                        | 1,4   | 15              | 1,03                              | —0,05—(—0,02) | —0,03 |
| Hyperia galba             | —                              | 2,9   | 1               | 1,03                              | —             | —0,02 |
| Platyscelus ovoides       | —                              | 1,6   | 1               | 1,02                              | —             | —0,06 |
| Streetsia sp.             | 0,70—2,00                      | 1,40  | 2               | 1,02                              | —0,03—(—0,05) | —0,04 |
| Oxycephalus sp.           | 2,60—2,90                      | 2,70  | 2               | 1,02                              | —0,02—(—0,02) | —0,02 |
| Idotea ostroumovi         | 2,30—3,50                      | 2,90  | 17              | 1,01                              | —0,05—(—0,04) | —0,05 |
| Mesopodopsis slabberi     | 1,30—1,60                      | 1,50  | 12              | 1,01                              | —0,05—(—0,03) | —0,04 |
| Euphausia <sup>7</sup>    | 0,9—2,8                        | 2,06  | 76              | 1,03                              | —0,06—(—0,02) | —0,04 |
| Thysanoessa macrura       | 0,60—2,50                      | 1,00  | 50              | 1,03                              | —0,04—(—0,03) | —0,03 |
| Thysanopoda <sup>8</sup>  | 1,60—4,00                      | 2,40  | 25              | 1,02                              | —0,06—(—0,04) | —0,05 |
| Nematoscelis gracilis     | 0,90—1,00                      | 1,00  | 10              | 1,02                              | —0,04—(—0,04) | —0,04 |
| Stylocheiron abbreviatum  | 0,90—1,30                      | 1,10  | 11              | 1,02                              | —0,04—(—0,04) | —0,04 |
| Euphausiidae lar.         | 0,25—1,10                      | 0,40  | 17              | 1,03                              | —0,04—(—0,02) | —0,03 |
| Lucifer typus             | 0,50—0,50                      | 0,50  | 16              | 1,02                              | —0,05—(—0,04) | —0,04 |
| Systellaspis sp.          | 3,00—6,30                      | 4,50  | 10              | 1,02                              | —0,05—(—0,04) | —0,05 |
| Gennadas sp.              | 1,70—3,70                      | 3,00  | 6               | 1,02                              | —0,05—(—0,04) | —0,05 |
| Acanthephyra sp.          | 3,60—6,70                      | 4,40  | 8               | 1,02                              | —0,06—(—0,04) | —0,05 |
| Oplophorus spinicaudata   | 1,60—3,90                      | 3,30  | 10              | 1,02                              | —0,06—(—0,05) | —0,06 |
| O. typus                  | 2,20—3,70                      | 3,00  | 10              | 1,02                              | —0,06—(—0,04) | —0,06 |
| Sergestes sergia robusta  | 4,60—5,50                      | 5,00  | 4               | 1,02                              | —0,06—(—0,05) | —0,05 |
| Sergestes sp.             | 2,50—6,80                      | 4,50  | 8               | 1,02                              | —0,05—(—0,04) | —0,04 |
| Parapandalus richardi     | 3,20—3,80                      | 3,60  | 10              | 1,02                              | —0,06—(—0,05) | —0,05 |
| Funchalia sp.             | 4,70—6,40                      | 5,30  | 3               | 1,02                              | —0,06—(—0,04) | —0,05 |
| Scyllarides sp. phylloso- |                                |       |                 |                                   |               |       |
| ma                        | 2,90—8,00                      | 5,40  | 10              | 1,02                              | —0,06—(—0,03) | —0,04 |
| Stomatopoda erythreus     | 1,30—3,60                      | 2,40  | 13              | 1,02                              | —0,06—(—0,06) | —0,06 |
| S. postlar                | 3,00—3,10                      | 3,00  | 3               | 1,02                              | —0,05—(—0,05) | —0,05 |
| Decapoda lar. zoea        | 0,06—0,14                      | 0,09  | 58              | 1,01                              | —0,06—(—0,03) | —0,04 |
| D. megalops               | 0,15—0,20                      | 0,18  | 43              | 1,01                              | —0,07—(—0,05) | —0,06 |
| Gastropoda                |                                |       |                 |                                   |               |       |
| Pterotrachea acutata      | —                              | 5,90  | 1               | 1,02                              | —             | —0,01 |
| Pterosoma planum          | —                              | 3,30  | 1               | 1,02                              | —             | —0,01 |
| Carinaria galea           | —                              | 2,20  | 1               | 1,02                              | —             | —0,02 |
| Diacria trispinosa        | —                              | 0,57  | 1               | 1,02                              | —             | —0,03 |
| Clio sp.                  | 0,40—1,20                      | 0,80  | 4               | 1,03                              | —0,03—(—0,02) | —0,03 |
| Cliopsis sp.              | 0,26—0,26                      | 0,26  | 2               | 1,02                              | —0,04—(—0,04) | —0,04 |
| Pneumoderma mediterraneum | —                              | 0,93  | 1               | 1,02                              | —             | —0,02 |
| Pneumoderma sp.           | —                              | 0,28  | 1               | 1,02                              | —             | —0,05 |
| Pneumodermopsis sp.       | —                              | 0,23  | 1               | 1,02                              | —             | —0,03 |
| Gastropoda lar. veliger   | 0,02—0,09                      | 0,05  | 50              | 1,01                              | —0,09—(—0,04) | —0,04 |
| Lamelibranchiata veliger  | 0,07—0,08                      | 0,07  | 10              | 1,01                              | —0,09—(—0,07) | —0,07 |
| L. veliconcha             | 0,007—0,015                    | 0,011 | 50              | 1,01                              | —0,06—(—0,02) | —0,04 |
|                           | 0,015—0,042                    | 0,027 | 50              | 1,01                              | —0,08—(—0,04) | —0,06 |

Продолжение табл.

| Группы и виды             | Абсолютная длина организма, см |       | Число особей, л | Плотность воды, г/см <sup>3</sup> | Δ             |       |
|---------------------------|--------------------------------|-------|-----------------|-----------------------------------|---------------|-------|
|                           | колебания                      | М     |                 |                                   | колебания     | М     |
| Cephalopoda               |                                |       |                 |                                   |               |       |
| Argonauta hians           | —                              | 1,10  | 1               | 1,02                              | —             | —0,06 |
| Teuthoidea lar.           | 0,30—0,80                      | 0,50  | 2               | 1,02                              | —0,06—(—0,06) | —0,06 |
| Sagittoidea               |                                |       |                 |                                   |               |       |
| Sagitta setosa            | 1,80—1,95                      | 1,93  | 20              | 1,01                              | —0,02—(—0,01) | —0,01 |
| Eukrohnia gamata          | 1,40—8,50                      | 4,50  | 8               | 1,03                              | 0,00—0,00     | 0,00  |
| Flaccisagitta maxima      | —                              | 9,00  | 1               | 1,03                              | —             | 0,00  |
| Tunicata <sup>9</sup>     | 0,41—10,00                     | 2,80  | 83              | 1,01—1,03                         | —0,01—0,00    | 0,00  |
| Osteichthyes              |                                |       |                 |                                   |               |       |
| O. ovae <sup>10</sup>     | 0,08—0,14                      | 0,11  | 31              | 1,01                              | 0,00—0,00     | 0,00  |
| O. larvae <sup>11</sup>   | 0,35—6,10                      | 3,02  | 81              | 1,02                              | —0,04—0,00    | —0,02 |
| O. juvenis <sup>12</sup>  | 0,53—5,00                      | 1,50  | 72              | 1,02                              | —0,06—0,00    | —0,04 |
| Зообентос                 |                                |       |                 |                                   |               |       |
| Anthozoa <sup>13</sup>    | —                              | —     | 5               | 1,02                              | —1,44—(—0,23) | —0,61 |
| Polychaeta                |                                |       |                 |                                   |               |       |
| Nereis succinea           | —                              | 6,50  | 1               | 1,01                              | —             | —0,18 |
| Crustacea                 |                                |       |                 |                                   |               |       |
| Gammarus insensibilis     | 1,60—1,80                      | 1,70  | 5               | 1,01                              | —0,11—(—0,11) | —0,11 |
| Idotea baltica basteri    | 2,00—2,40                      | 2,20  | 10              | 1,01                              | —0,10—(—0,10) | —0,10 |
| Synisoma capito           | 1,80—2,70                      | 2,20  | 5               | 1,01                              | —0,14—(—0,14) | —0,14 |
| Mysidae lar.              | 0,40—0,60                      | 0,50  | 2               | 1,01                              | —0,06—(—0,06) | —0,06 |
| Crangon crangon           | 2,30—3,60                      | 3,00  | 10              | 1,01                              | —0,08—(—0,08) | —0,08 |
| Palaemon elegans          | 2,20—5,00                      | 3,60  | 16              | 1,01                              | —0,08—(—0,07) | —0,07 |
| P. adspersus              | 3,90—8,00                      | 5,90  | 38              | 1,01                              | —0,08—(—0,07) | —0,08 |
| Peneus indicus            | —                              | 8,80  | 1               | 1,02                              | —             | —0,06 |
| Sycionia lancifer         | —                              | 5,20  | 1               | 1,92                              | —             | —0,11 |
| Charybdis cruciata        | 5,00—5,60                      | 5,30  | 6               | 1,02                              | —0,14—(—0,14) | —0,14 |
| Macropipus holsatus       | —                              | 2,30  | 1               | 1,01                              | —             | —0,14 |
| Carcinus mediterraneus    | —                              | 1,70  | 1               | 1,01                              | —             | —0,20 |
| Diogenes pugilator        | 1,20—1,90                      | 1,50  | 2               | 1,01                              | —0,76—(—0,76) | —0,76 |
| Ibacus ciliatus           | 7,10—9,50                      | 8,30  | 9               | 1,02                              | —0,40—(—0,08) | —0,20 |
| Paralomis aculeata        | 8,00—11,10                     | 9,00  | 2               | 1,03                              | —0,16—(—0,16) | —0,16 |
| Gastropoda                |                                |       |                 |                                   |               |       |
| Gibbula adriatica         | 0,80—0,90                      | 0,80  | 6               | 1,01                              | —0,94—(—0,58) | —0,75 |
| Cerithium vulgatum        | 2,90—3,90                      | 3,40  | 4               | 1,01                              | 0,96—(—0,65)  | —0,75 |
| Tritia reticulata         | 1,50—2,40                      | 1,80  | 9               | 1,01                              | —1,11—(—0,67) | —0,86 |
| Rapana thomasi            | —                              | 3,00  | 1               | 1,01                              | —             | —0,95 |
| Lamellibranchiata         |                                |       |                 |                                   |               |       |
| Mytilus galloprovincialis | 2,70—3,30                      | 3,00  | 7               | 1,01                              | —0,44—(—0,41) | —0,43 |
| Cephalopoda               |                                |       |                 |                                   |               |       |
| Octopus sp.               | —                              | 4,10  | 1               | 1,02                              | —             | —0,03 |
| Asteroidea sp.            | 6,20—22,30                     | 12,40 | 25              | 1,03                              | —0,18—(—0,04) | —0,07 |
| Echinoidea sp.            | 3,10—6,90                      | 5,00  | 12              | 1,03                              | 0,08—(—0,02)  | —0,05 |
| Ophiuroidea               |                                |       |                 |                                   |               |       |
| Gorgonocephalus sp.       | 1,60—6,50                      | 4,00  | 10              | 1,03                              | 0,21—(—0,02)  | —0,15 |
| Tunicata                  |                                |       |                 |                                   |               |       |
| Botryllus schlosseri      | —                              | —     | 3               | 1,01                              | —0,01—(—0,01) | —0,01 |

<sup>1</sup> Microcystis aeruginosa, Anabaena scheremetievi, A. flos-aquae, Aphanizomenon flos-aquae, Oscillatoria chalybea, Gymnodinium sp., G. neapolitanum, G. fusus, Girodinium fissum, G. pingue, G. spirale, Dinophysis acuta, Peridinium depressum, P. divergens, Ceratium tripos, Noctiluca miliaris, Dinobryon divergens, Coscinodiscus oculus iridis, C. asteromphalus, Sceletonema costatum, Leptocylindrus minimus, Rhizosolenia calcaravis, Chaetoceros lauderii, Ch. curvisetus, Cerataulina bergonii, Nitzschia longissima, Pseudopolydriopsis skujae, Centritractus belonophorus, Euglena viridis, E. acus, Volvox aureus, Chlorogonium euchlorum, Pediatrum simplex, Scenedesmus quadricauda, Mougeotia gelatinosa.

<sup>2</sup> Orbulina sp., Favella ehrenbergi, Paramecium caudatum.

<sup>3</sup> Ratkea octopunctata, Coryne tubulosa, Abilopsis tetragona, Eudoxoides spiralis, Eudoxoides sp., Diphyes sp., Agalma sp., Amphicaryon sp., Aurelia aurita, Rhizostoma pulmo, Physophora hydrostatica, Carybdea sp.

<sup>4</sup> E. longiceps, E. sewelli, Eucalanus sp.

<sup>5</sup> E. rostrata, E. propria, E. rostromagne, E. formosa.

- <sup>6</sup> *C. daphnoides*, *C. hettacra*, *C. rotundata*, *C. borealis*, *antipoda*.  
<sup>7</sup> *E. recurva*, *E. diomedae*, *E. frigida*, *E. vallengini*, *E. triacantha*, *E. sanzoi*.  
<sup>8</sup> *Th. tricuspidata*, *Th. monacantha*, *Th. pectinata*.  
<sup>9</sup> *Pyrosoma* sp., *Doliolletta gegenbauri*, *Thetys vagina*, *Weelia cylindrica*, *Oikopleura dioica*, *Doliolina resistibile*, *Sapia thompsoni*, *S. fusiformis*, *Thalia democratica*.  
<sup>10</sup> *Sprattus sprattus phalericus*, *Engraulis encrasicolus ponticus*, *Odontogadus merlangus euxinus*, *Trachurus mediterraneus ponticus*, *Scorpena porcus*.  
<sup>11</sup> *Sprattus sprattus phalericus*, *Engraulis encrasicolus ponticus*, *Paralepis* sp., *Hygophum* sp., *Myctophum* sp., *Lampanictus* sp., *Myctophidae* sp., *Eurypharynx* sp., *Bathymyrinae* sp., *Atherina mochon pontica*, *Trachurus mediterraneus ponticus*, *Bothidae* sp., *Remora* sp.  
<sup>12</sup> *Paralepis* sp., *Chlorophthalmus* sp., *Myctophidae* sp., *Hemirhamphus* sp., *Exocoetus* sp., *Bregmaceros* sp., *Gempylus serpens*, *Katsuwonus pelamis*, *Cubiceps* sp., *Winciguerria* sp., *Photichthys* sp., *Champsodon* sp.  
<sup>13</sup> *Euplexaura antipathes*, *Eusnilia fastigiata*, *Agaritia agaricites*.

## Заключение

Плавучесть гидробионтов всецело определяется их принадлежностью к пелагическим или бентосным жизненным формам: у первых плавучесть близка к нейтральному уровню, тогда как у вторых колеблется в достаточно широких пределах, достигая в ряде случаев весьма низких величин, причины чего обсуждались ранее [1]. Плавучесть бентосных организмов, в отличие от пелагических, не обнаруживает какой-либо однозначной тенденции.

\*

Original experimental data are presented on the buoyancy of 235 planktonic and benthonic species from the oceanic, saltish and fresh waters. The majority of planktonic organisms have a buoyancy similar to the neutral level ( $-0.03 \leq \Delta \leq 0.00$ ). The buoyancy of the benthonic organisms varies within wider range (from  $-1.44$  to  $+0.35$ ) but in most cases it is sharply negative conforming to the  $\Delta < -0.03$  values; only benthonic highest plants and some benthonic algae have positive buoyancy.

\*

1. Алев Ю. Г. Статодинамические типы нектонных животных.— В кн.: Эколого-морфологические исследования нектонных животных. Киев: Наук. думка, 1966, с. 3—13.
2. Алев Ю. Г. Нектон.— Киев: Наук. думка, 1976.—392 с.
3. Алев Ю. Г., Хворов С. А. Возрастные изменения средней плотности тела и плавучести *Daphnia magna* Straus и *Cyclops strenuus* (Fisch.).— Гидробиол. журн., 1980, 16, № 2, с. 31—35.
4. Александр Р. Биомеханика.— М.: Мир, 1970.—339 с.
5. Андрияшев А. П. Определение естественного удельного веса рыб.— Докл. АН СССР, 1944, 43, № 2, с. 84—86.

Институт биологии южных морей АН УССР,  
Севастополь

Поступила 28.12.82