

Депо більшим є антропогенний вплив на водність Дністра у гирлі. Фактична водність на водосту Бенлер становить  $309 \text{ м}^3/\text{с}$ , природна —  $314 \text{ м}^3/\text{с}$ . У цьому разі депо більшим є об'єм безповоротного водозабору, в тому числі для потреб зрошення.

Порівняно невеликим є антропогенний вплив на стік Південного Бугу. На водосту Олександрівка, що розташований порівняно неподалік від гирла, за фактичними даними спостережень (з 1914 р.) середня багаторічна витрата становить  $89,2 \text{ м}^3/\text{с}$  ( $2,8 \text{ км}^3$ ). Природний стік, який би спостерігався за відсутності господарської діяльності, дорівнює  $93,7 \text{ м}^3/\text{с}$  ( $3,0 \text{ км}^3$ ). За наявний період спостережень водність річки змінена на 5-6%. В даний час основним чинником антропогенного впливу є безповоротний забір, а також втрати на випаровування з поверхні штучно створених водойм.

Практично незмінною залишилася водність Дніпра поблизу м. Кисва. Природний стік річки становить  $1390 \text{ м}^3/\text{с}$  ( $43,8 \text{ км}^3$ ), що майже збігається з величиною, що фактично спостерігається у річці ( $1380 \text{ м}^3/\text{с}$ ).

В даний час основним чинником зменшення водності Дніпра вище м. Києва є безповоротний забір. В межах України вода забирається Рівненською АЕС, Деснянською водопровідною станцією (забезпечує водою м. Київ), а також ще кількома об'єктами.

Порівняно малим (на рівні  $0,3 \text{ км}^3$ ) є вплив господарського комплексу і в межах Білорусі. Це зумовлено відсутністю великих водоспоживачів, а також функціонуванням Вілейсько-Мінської водної системи, по якій здійснюється перекидання води з басейну Балтійського моря [1].

Істотно більшими є зміни Дніпра у нижній течії. Середня багаторічна (1956-1999 рр.) витрата води у створі Каховської ГЕС становить  $1350 \text{ м}^3/\text{с}$ , або  $42,6 \text{ км}^3$ . Антропогенний вплив зумовив те, що водність тут є меншою, ніж поблизу м. Києва. Природна водність, яка б спостерігалася за відсутності господарської діяльності, дорівнює  $1690 \text{ м}^3/\text{с}$ , або  $53,3 \text{ км}^3$ . Отже, зменшення стоку становить близько  $10 \text{ км}^3$ .

Основними чинниками зменшення водності Дніпра є безповоротний забір, виділення стоку при заповненні штучних водойм, додаткове випаровування (насамперед з поверхні Дніпровського каскаду).

Доволі великим є антропогенний вплив на стік Сіверського Дінця. Середня багаторічна (період — 1892-1999 рр.) витрата води на водосту Лисичанськ становить  $104 \text{ м}^3/\text{с}$  ( $3,3 \text{ км}^3$ ). Природний стік, який би спостерігався за відсутності господарського впливу, становить  $116 \text{ м}^3/\text{с}$  ( $3,7 \text{ км}^3$ ). Основний чинник зміни водності — безповоротний забір, передусім у канал Сіверський Донець — Донбас. Водночас у річку відводиться значна частина шахтних вод, що підтримує її не пов'язані з річковим стоком.

## ЛІТЕРАТУРА

- 1 Вишневсько-Минська водная система / В.Н. Плужников, Р.А. Станкевич, М.И. Малижонко, Д.Ф. Жужов — Минск: Университетское, 1987 — 63 с.
- 2 Вишневський В.І. Річки і водойми України. Стан і використання. — К.: Водос, 2000 — 376 с.
- 3 Водне господарство в Україні / За ред. А.В. Яценка, В.М. Хорєва. — К.: Генеза, 2000. — 456 с.

УДК 581.526.323.3 (477.75)

**И.И. Маслов, Т.В. Белич, С.Е. Салогурский, С.А. Садогурская**

Никитский ботанический сад — Национальный научный центр УААН, Ялта

## ИСТОРИЯ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ГИДРОБОТАНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В НИКИТСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

Никитский ботанический сад, основанный в 1812 г., является одним из старейших научно-исследовательских учреждений Украины. В первую очередь он планировался как "экономо-ботанический сад", однако ещё создатель и первый директор сада Х. Стевен в своём рапорте герцогу Ришелье в числе основных функций нового учреждения указывает проведение научных исследований, в т.ч. изучение природной флоры. Данную функцию взял на себя созданный в 1909 г. Ботанический Кабинет (ныне отдел флоры и растительности). Не смотря на то, что изучение морской бентосной флоры окрестностей Никитского сада проводилось ещё в прошлом веке (Шперком, К. Декенбахом (в гербарии НБС имеются его сборы), в то время в задачи учреждения подобные исследования не входили. Выдающийся отечественный ботаник С.С. Стаikov, чрезвычайно много сделавший для развития НБС как научно-исследовательского центра, в 1928 г. писал о необходимости организации специальных

альгофлористических исследований именно на базе НБС [11]. Однако прошло около полувека, прежде чем это пожелание осуществилось. Началом гидробиотанических исследований в ПБС следует считать 1973 г., когда был организован заповедник "Мыс Мартьян", являющийся структурным подразделением ПБС. Половину площади заповедника составляет акватория Черного моря. Работы по изучению водорослей-макрофитов относящихся к отделам Chlorophyta, Phaeophyta и Rhodophyta начаты И. И. Масловым, первоначально под непосредственным руководством доктора биологических наук, профессора кафедры ботаники Одесского государственного университета И. И. Погребляка [5, 6]. Исследования охватывали заповедник и акватории, непосредственно к нему прилегающие. Мониторинг донной растительности заповедника продолжается до настоящего времени, но при этом начиная с 80-х гг география исследований значительно расширилась. В первую очередь внимание исследователей было обращено на изучение фитобентоса заповедных аквальных комплексов и природных объектов, подлежащих заповеданию. В целом данное направление сохраняется и до настоящего времени. Это обусловлено тем, что Крым является уникальным регионом, где благодаря разнообразию природно-климатических, геологических и геоморфологических условий донная морская растительность представлена во всем многообразии. Вместе с тем, Крым — один из наиболее освоенных регионов Украины, и темпы антропогенного преобразования природных экосистем всё более возрастают. Это в полной мере относится к прибрежной зоне морей, где сосредоточены экономические интересы населения. Объекты природно-заповедного фонда теснейшим образом соседствуют с петрами рекреации, промышленными и сельскохозяйственными зонами и т. д. Поэтому одной из задач, стоящих перед сотрудниками НБС, является комплексное гидробиотаническое обследование заповедных и антропогенно нарушенных акваторий азово-черноморских берегов региона. Данный подход позволяет выявлять и прогнозировать динамику прибрежных экосистем. В начале 90-х гг в НБС сложилась группа по изучению морского макрофитобентоса. При сохранении стратегического направления в изучении макрофитобентоса, её возникновение позволило дифференцировать тематику и начать специальные исследования псевдолиторальных сообществ водорослей-макрофитов [2], сообществ мягких грунтов прибрежных лагуныных водоемов и прилегающих морских акваторий [9], а также микрофитобентоса (Cyanophyta) супралиторали [7]. В результате в настоящее время исследования охватывают весь биотический спектр прибрежной зоны моря, характеризующейся максимальным развитием фитобентоса. Научная база Никитского ботанического сада позволяет проводить комплексные исследования не только морской, но и околоводной и прибрежной растительности, что дает достаточно полные представления о современном состоянии биотического разнообразия территорияльно-аквальных комплексов.

В результате многолетних гидробиотанических исследований дано описание пространственной структуры, качественных и количественных характеристик фитобентоса заповедных и антропогенно измененных районов ЮБК, Керченского и Тарханкутского полуостровов и Северо-западного Крыма. Составлены кадастры и аннотированные списки фитобентоса ряда заповедных аквальных комплексов [3], подготовлены материалы для Красной книги Крыма [10]. Указаны новые виды для флористических районов азово-черноморского бассейна, уточнены сроки развития и местообитания ряда видов макро- и микрофитобентоса. Полученные данные использованы для обоснования заповедания природных объектов, составления паспортной документации существующих резерватов, определения запасов и продуктивности промысловых видов фитобентоса. На базе НБС ведется подготовка специалистов в области альгологии [1, 4, 8].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Белиц Г. В. Распределение макрофитов псевдолиторального пояса на Южном берегу Крыма. Автореф. дисс. канд. биол. наук. 03.00.05 / Гос. Никит. ботан. сад — Ялта, 1993 — 22 с.
2. Белиц Г. В., Маслов И. И. Мониторинг фитобентоса псевдолиторали природного заповедника "Мыс Мартьян" // Груды Никит. ботан. сада — Ялта, 2001 — т. 120. — С. 158-162.
3. Маслов И. И., Саргина И. С., Белиц Г. В., Садогурский С. Е. Аннотированный каталог водорослей и грибов заповедника "Мыс Мартьян" — Ялта, 1998 — 31.
4. Маслов И. И. Донная растительность Южного берега Крыма, ее рациональное использование и охрана. Автореф. дисс. канд. биол. наук. 03.00.05 / Гос. ботан. сад АН МССР — Кишинев, 1985 — 22 с.
5. Маслов И. И. Современный фитосапробный состав водорослей-макрофитов заповедника "Мыс Мартьян" // Бюллетень Государственного Никитского ботанического сада. — 1990. — Вып. 71. — С. 19-24.
6. Погребляк И. И., Маслов И. И. К изучению донной растительности района мыса Мартьян // Никит. ботан. сада — 1976 — т. 70. — С. 105-113.
7. Садогурская С. А. Предварительные данные о видовом разнообразии Cyanophyta супралиторали Южного берега Крыма // Эволюция моря — 2000. — № 52. — С. 48-51.
8. Садогурский С. Е. Эколого-флористическая характеристика фитобентоса морских трав у берегов Крыма. Автореф. дисс. канд. биол. наук. 03.00.05 / Гос. Никит. ботан. сад — Ялта, 1996 — 22 с.

- 9 Садогурський С. В. Растительность мягких грунтов Арабатского залива (Азовское море) // Альгология — 1999 — Т. 9, № 3 — С. 231-238
- 10 Садогурський С. В., Маслов И. И., Велич І. В. Водоросли-макрофиты (Chloro-phyta, Phaeo-phyta, Rhodophyta и Charo-phyta) Вопросы развития Крыма. Научно-практический дискуссионно-аналитический сборник. Материалы к Красной книге Крыма - Вып. 13. - Симферополь: Таврия-плюс, 1999 — С. 62-62.
- 11 Станков С. С. Мысли вслух о Никитском ботаническом саду // Крым. Журн. общественно-научный и экскурсионный — М.-Л. 1927 — № 2(4) — С. 35-43

УДК [622. 276. 04] [628. 47] [658. 567]

**В.А. Яременко, А.С. Макаров, В.В. Маляренко**

Институт дододної хімії і хімії води ім. А. В. Думанського НАН України (ІКХХВ НАНУ), м. Київ

## **СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ВОДНЫХ ГОРИЗОНТОВ МОРСКИХ АКВАТОРИЙ ПРИ БУРЕНИИ НЕФТЕГАЗОВЫХ СКВАЖИН НА ШЕЛЬФЕ**

Бурение нефтяных и газовых скважин на шельфе Черного и Азовского морей, как правило, сопровождается загрязнением водных горизонтов прибрежных вод. При этом, кроме быстро оседающего механического загрязнения измельченных горючих пород, в воду могут попадать соли металлов переменной валентности, поверхностно-активные вещества, различные высокомолекулярные соединения, например, каустическая и кальцинированная сода, силикаты натрия, фосфаты, известь, поваренная соль, хлориды кальция и бария, гипс, полиэтиленгликолевые эфиры алкилфенолов (ОП-7, 10, 20), алкиларилсульфонаты (сульфонол), нефть, графит, реагенты на основе лигносульфонатов (разновидности конденсированной сульфит-спиртовой барды — КССБ), хромлигносульфонаты (окиси. ФХЛС), водорастворимые эфиры целлюлозы и их модификации (КМЦ, МКМН, ОЭЦ, ОЭКМЦ, карбофен, карбонил), синтетические акриловые полимеры (полиакрилонитрил — ГИПАН, полиакриламид — ПАА) гуматные реагенты — углещелочной (УЩР) и торфо-щелочной (ТЩР) и др. Загрязнение прибрежных вод такими компонентами шлама приводит к угнетению микрофлоры, вызывает различные мутации и канцерогенез морских организмов.

Известны результаты исследований, проведенных на некоторых породах осетровых рыб, согласно которым, при концентрации свыше 0,8-1,0 г/л шламовых дисперсий в морской воде наблюдается отрицательное влияние на оплодотворяемость и ход эмбрионального развития икры и личинок рыб. А при концентрации шлама 5-6,0 г/л молодь рыб большинства видов погибала.

Поэтому являются актуальными вопросы дезактивации шлама, которые должны быть включены в разработку типовых схем защиты водных горизонтов от загрязнений, возникающих при бурении нефтегазовых скважин на шельфе.

Отечественным и зарубежным опытом показывает, что в буровой практике природоохранных работ наибольшее распространение получили термические, биологические и химические методы дезактивации шлама. Термообработка шлама весьма экологически эффективна, однако серьезным недостатком термических методов является повышенная энергоемкость и необходимость в специфическом оборудовании. Существенный недостаток биологических методов — возможность их использования только в узком интервале рН и температуры.

Перспективными, на наш взгляд, являются методы комбинированного химического воздействия, позволяющие использовать прогрессивную технику и более высокие технологии обработки, которые включают дезактивацию шлама для его последующего использования в различных отраслях хозяйственной деятельности.

Известны способы переработки шлама в полевых условиях путем сооружения на буровых площадках специальных котлованов (земляных амбаров), где производится сбор отходов с последующей их переработкой. Однако все эти мероприятия сопряжены с нарушениями экологического баланса окружающей среды. Использование методов, включающих дополнительные крупногабаритные постройки на гидротехнических сооружениях (стационарных буровых платформах, пристаканых сооружениях) практически неосуществимо.

В ИКХХВ НАН Украины проводятся систематические исследования состава и свойств различных шлам бурения для выявления для загрязняющего действия и возможности дезактивации. В частности, авторами исследованы структурно-механические, реологические, поверхностные, электроповерхностные,