



Эксперимент по исследованию организмов-обратателей на Беломорской биостанции ЗИН РАН.

Актуальный вопрос

# Проблемы на поверхности

Умеем ли мы защищать техногенные объекты от живой природы

Аркадий СОСНОВ

Как корабль назовете, так он и поплывет. Если только не помешают подчас малозаметные природные явления, воздействующие на поверхность его корпуса. Страдают от них и гидротехнические сооружения, и блоки атомных станций, и даже плантации марикультуры. В Санкт-Петербургском научном центре РАН решили разобраться с этими помехами на пути прогресса и провели в рамках Года науки и технологий междисциплинарный семинар «Проблемы создания защитных покрытий нового поколения от коррозии, биообрастания и обледенения для морских, береговых и сухопутных объектов». В качестве организатора выступила Секция прикладных проблем при Президиуме РАН.

Об актуальности темы говорит статистика: доля отечественных композитных и лакокрасочных покрытий на мировом рынке не превышает 1%, что недопустимо мало, с какой точки зрения ни посмотри. Отсюда и состав участников: представители 24 учреждений различных министерств и ведомств,

а также двух объединенных научных советов СПбНЦ РАН. Понятно и еще одна причина столь очевидной активности: за время вынужденного карантина у специалистов резко возросла потребность живого общения. Так что организаторы удачно выбрали не только тему, но и момент для встречи.

Открыла семинар врио председателя СПбНЦ РАН доктор биологических наук Марина Орлова парадоксальным заявлением: «Жизнь не всегда благо». Речь - об одном из упомянутых естественных явлений, а именно о биологических «агрессорах». Они не просто заселяют любую свободную поверхность, будь то металл, бетон или пластик, на границах раздела фаз (твердой и жидкой, твердой и воздушной), но и серьезно затрудняют их использование, вплоть до полного разрушения.

Докладчик сопоставила водоемы, на берегах которых располагаются, например, объекты энергетики, и незатронутые техногенным воздействием. В первых жизнь на разделе фаз гораздо разнообразнее. Причем наибольшие риски для гидротехнических береговых сооружений представляют чужеродные для данной экосистемы организмы - вселенцы.

Их массовый образчик во многих пресных водоемах Европы и Северной Америки - пришедший из Понто-Каспийского бассейна двусторчатый моллюск-обрататель дрейссена. Его личинки разносятся течением и заселяют искусственные сооружения, от простейших дамб до сложных систем водоснабжения, образуя на их внешних и, что еще хуже, внутренних поверхностях плотные скопления - настоящие дрейссеновые шубы и пробки.

Дрейссена не единственный чужеродный обитатель пресных вод, неравнодушный к техногенным сооружениям. А значит, выбор средств защиты рукотворных поверхностей, в том числе биологической, зависит от типа обратателя, особенностей заселения, и тут без фундаментальных исследований не обойтись. Заметим, что авторы работ, подбиравшие эффективные защитные покрытия опытным путем, не скрывали заинтересованности в сотрудничестве с академическими институтами, и несколько перспективных альянсов зародились по ходу семинара.

дание полноценной испытательной базы, а это инфраструктура, стенды, приборы, защищенность от штормов и ледовых подвижек, наконец, привлечение кадров, в первую очередь молодых.

Кроме того, как отметил доктор биологических наук Вячеслав Халаман из ЗИН РАН, «население» Белого моря разнообразно. Если в Кандалакшском заливе, где расположены также биостанции Московского и Санкт-Петербургского университетов, преобладают мидии, то, скажем, в Онежском - царство водорослей. В арктических акваториях Европейской части России обитают другие виды обрастателей, их состав от моря к морю меняется, но там опытных полигонов нет. Как следствие, изученность тамошних обрастаний практически нулевая, что чревато неприятными сюрпризами при будущем освоении Арктики.

Как оказалось, испытания новых противообледенительных покрытий, которые представил директор НОЦ «Полимерные и композиционные материалы» Андрей Дринберг из Санкт-Петербургского технологического института (технический университет), тоже проводятся по принципу «дешево и сердито»: во дворе Техноложки и в приполярном поселке Чупа на Белом море.

Логично, что одна из ключевых рекомендаций семинара - создать на территории России сеть испытательных полигонов, охватывающую все природно-климатические зоны, от Арктики до субтропиков, морские и континентальные водоемы. На первом этапе в ее состав могли бы войти расположенные «вдали от шума городского» опытные станции РАН, дооснащенные современным оборудованием, с возможностью пробной эксплуатации тестируемых материалов на ближайших морских, береговых и сухопутных объектах. Пример такого района - Кислая губа Баренцева моря с действующей приливной электростанцией.

Для внутренних водоемов модельными можно считать озера Удомля и Песьво в Тверской области, где научно-технический центр «Техноэкотон» проводит тестирование биоцидных лакокрасочных материалов. Зоопланктон здесь содержит широкий спектр обратателей и вольготно чувствует себя в этих водоемах-охладителях АЭС практически круглый год. Это позволило исследователям выяснить, как тот или иной способ воздействия на обратателя сказывается на самочувствии экосистемы в целом.

Экологическая составляющая прослеживалась в большинстве докладов. Так, кандидат технических наук Наталья Мороз из Севастопольского подразделения ВНИИ АЭС рассказала о преимуществах ультразвуковых (по сравнению с химическими и механическими) методов защиты систем водоснабжения и охлаждения атомных станций. Импульсы ультразвука не уничтожают, а отпугивают личинок дрейссены от техногенного объекта, сохраняя за моллюском важную функцию фильтраатора воды на данной акватории.

Основные требования к средствам противокоррозионной

защиты кораблей Военно-морского флота изложил представитель одного из НИИ ВМФ капитан первого ранга Игорь Репешев. Он посетовал на дефицит «долгоиграющих» отечественных покрытий. Срок их службы не превышает 2,5 года, а по-хорошему должен составлять пять лет. Но если в ВМФ по крайней мере есть норматив-

ная документация по защитным материалам, то в ряде ведомств и корпораций она отсутствует. Отчасти потому и научный потенциал в этой области остается невостребованным - ученым нужен ориентир, к чему стремиться.

- Поскольку наш семинар межведомственный, постараемся довести его решения до сведения

всех потенциально заинтересованных министерств и ведомств, Академии наук, госкорпораций. Хотим не просто поддержать конкретные разработки и технологии, а подчеркнуть необходимость научно обоснованного, системного подхода к созданию инновационных защитных покрытий, - сказала М.Орлова.

Нынешнее руководство СПбНЦ РАН восстанавливает изначальную преемственность функций. В этом плане защитные покрытия оказались идеальным объектом межведомственного, междисциплинарного сотрудничества. Инициаторы проведения семинара намерены возвращаться к этой теме с интер-

валом в 1-2 года, благо она четко разбивается на ряд направлений, в том числе медицинское, пока не затронутое. В ближайшее время состоятся и другие семинары с межведомственным уклоном. Главное - чтобы площадка для научных встреч и дискуссий не обросла «шубой» канцелярской переписки. ■



таким случае оно бы очень быстро пострадало от снежных заносов. Кроме того, наличие ножек позволяет достаточно просто поставить станцию в нужном месте, не проводя каких-либо сложных инженерных работ: ее даже вкапывать в грунт не нужно! Оказывается, такое действие только ускорило бы негативные процессы деградации вечной мерзлоты.

Можно сказать, что станция - это универсальный солдат, которого можно забросить в Арктику



Внешне станция похожа на небольшой инопланетный корабль из фантастических фильмов.