

Водные биоресурсы и среда обитания
2020, том 3, номер 2, с. 64–70
<http://journal.azniirkh.ru>, www.azniirkh.ru
ISSN 2618-8147 print, ISSN 2619-1024 online



Aquatic Bioresources & Environment
2020, vol. 3, no. 2, pp. 64–70
<http://journal.azniirkh.ru>, www.azniirkh.ru
ISSN 2618-8147 print, ISSN 2619-1024 online

УДК 061.62

АНАЛИТИЧЕСКОМУ ИСПЫТАТЕЛЬНОМУ ЦЕНТРУ АЗНИИРХ — 25 ЛЕТ!

© 2020 Л. Ф. Павленко, Т. О. Барабашин

*Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»),
Азово-Черноморский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («АзНИИРХ»), Ростов-на-Дону 344002, Россия
pavlenko.lili@yandex.ru*

Аннотация. В статье приведена история создания и развития Аналитического испытательного центра, созданного на базе Азовского НИИ рыбного хозяйства. Основателем и первым руководителем Аналитического испытательного центра был Анатолий Дмитриевич Семенов, доктор химических наук, член-корреспондент РАН. За 25 лет функционирования центром проведена объемная и эффективная работа по методико-методологическому обеспечению оценки качества среды обитания водных биологических ресурсов. Начиная с конца прошлого века до настоящего времени сотрудниками Аналитического испытательного центра были разработаны, усовершенствованы и аттестованы более 100 методик количественного химического анализа для определения в основных элементах водных экосистем (воде, донных отложениях и гидробионтах) тяжелых металлов и мышьяка, хлор- и фосфорсодержащих пестицидов, хлорфенолов, основных нефтяных компонентов: углеводов и смолистых веществ, полициклических ароматических углеводородов, парафиновых углеводородов, конгенов полихлорбифенилов, включая диоксиноподобные полихлорбифенилы, фенолов, анионных и неионогенных синтетических поверхностно-активных веществ. Проведенная к настоящему времени работа центра нашла свое отражение в опубликованном практическом руководстве по химическому анализу элементов воды, донных отложений и гидробионтов на содержание приоритетных токсикантов. Область аккредитации Аналитического центра включает работы по мониторингу состояния водной среды, донных отложений и гидробионтов водных объектов Азово-Черноморского бассейна с целью оценки антропогенного воздействия на среду обитания водных биологических ресурсов, в т. ч. выполняемые по заказу сторонних организаций.

Ключевые слова: аналитический испытательный центр, АзНИИРХ, юбилей

ANALYTICAL TESTING CENTER OF AZNIIRKH CELEBRATES ITS 25TH ANNIVERSARY!

L. F. Pavlenko, T. O. Barabashin

*Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography (FSBSI “VNIRO”),
Azov-Black Sea Branch of the FSBSI “VNIRO” (“AzNIIRKH”), Rostov-on-Don 344002, Russia
pavlenko.lili@yandex.ru*

Abstract. This article describes the history of the creation and development of the Analytical Testing Center, created on the basis of the Azov Sea Research Fisheries Institute. The founder and first Head of the Analytical Testing Center was Anatoliy Dmitrievich Semenov, Doctor of Chemistry, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences. For 25 years of the Center's operation, the Center has been providing extensive technical and methodological support for assessing the quality of the habitat of aquatic biological resources. Since the end of the last century, the Analytical Testing Center has developed, improved and certified more than 100 methods of quantitative chemical analysis for detection of the following chemical elements and compounds in the main components of aquatic ecosystems (water, sediments and hydrobionts): heavy metals and arsenic, chlorine and phosphorus-containing pesticides, chlorophenols, and the major petroleum components—hydrocarbons and resinous substances, polycyclic aromatic hydrocarbons, paraffinic hydrocarbons, congeners of polychlorobiphenyls, including dioxin-like polychlorobiphenyls, phenols, anionic and non-ionic synthetic surfactants. The Center's work to date has been reflected in the published practical guide to the chemical analysis of water, sediments and hydrobionts for the content of priority toxicants. The scope of accreditation of the Analytical Center covers monitoring of the state of aquatic environment, bottom sediments and hydrobionts of the water bodies of the Azov and Black Sea Basin in order to assess the anthropogenic impact on the habitat of aquatic biological resources, including assessments performed upon the request of third-party organizations.

Keywords: Analytical Testing Center, AzNIIRKH, anniversary

25 января 2020 года Аналитическому испытательному центру Азовского НИИ рыбного хозяйства исполнилось 25 лет. Комитетом Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации (Госстандарт России) 25 января 1995 г. выдан АТТЕСТАТ аккредитации Аналитической лаборатории (Центра), удостоверяющий, что Аналитический испытательный центр Азовского НИИ рыбного хозяйства соответствует требованиям Системы аккредитации аналитических лабораторий (центров), аккредитован на техническую компетентность и независимость и зарегистрирован в Государственном реестре под № **РОСС RU.0001.510217** (рис. 1).

Впервые аккредитация отдела качества водной среды Азовского НИИ рыбного хозяйства была проведена в период 24–28 ноября 1994 г. Аккредитация проводилась комиссией в составе 9 членов из различных организаций: Уральского научно-исследовательского института метрологии, Ростовского Центра стандартизации и метрологии, Гидрохимического института, Государственной геофизической обсерватории им. А. Воейкова и Управления науки Госкомитета по рыболовству РФ.

14 декабря 1994 г. Руководителю Центрального органа по аккредитации аналитических лабораторий (центров) Богомолу Ю.А. были направлены материалы аккредитации Аналитического испытательного центра АЗНИИРХ, включающие:

- заявку на аккредитацию;
- информационные данные об аккредитованном центре;

- акт комиссии по проверке лаборатории на соответствие критериям аккредитации;
- программу экспериментальной проверки и протоколы результатов проверки;
- декларацию независимости;
- проект записи в аттестат аккредитации (наименование Аналитического центра на русском и английском языках).

Основателем и первым руководителем Аналитического испытательного центра был Анатолий Дмитриевич Семенов, доктор химических наук, член-корреспондент РАЕН (рис. 2). В советское время Семенов А.Д. был заместителем председателя Комиссии по унификации методов анализа вод при ГКНТ СМ СССР, членом рабочих групп по унификации и стандартизации методов анализа вод в рамках СЭВ и ЮНЕСКО. Много сил, энергии и времени А.Д. Семенов посвятил развитию методов анализа природных вод. Совместно с сотрудниками Аналитического центра он разработал целую серию высокочувствительных оригинальных методов определения группового и индивидуального состава органических веществ, тяжелых металлов, биогенных элементов и ряда других гидрохимических показателей. Итогом стало «Руководство по химическому анализу поверхностных вод суши», которое долгие годы было основой химико-аналитического обеспечения мониторинга состояния и загрязнения поверхностных вод суши.

С 2003 по 2015 г. руководство Центром осуществляли доктор химических наук Кленкин Анатолий



Рис. 1. Аттестат аккредитации аналитического центра АзНИИРХ, выданный Госстандартом России 25 января 1995 г.

Fig. 1. Certificate of Accreditation of the Analytical Center of AzNIRKH, issued by the State Committee of the Russian Federation for Standardization, Metrology and Certification (Gosstandart of Russia) on January 25, 1995

Анатольевич (2003–2010 гг.) и доктор биологических наук, профессор Корпакова Ирина Григорьевна (2011–2014 гг.). С 2015 г. Аналитический испытательный центр возглавляет кандидат биологических наук Барабашин Тимофей Олегович.

С начала создания область аккредитации Центра включала широкий перечень объектов анализа: природные воды (пресные и морские), очищенные сточные воды, донные отложения, почва, биологические материалы, атмосферный воздух, пищевые продукты (изделия кондитерские сахаристые, продукция масложировой промышленности, продукция молочной и маслосыродельной промышленности, продукция рыбная пищевая, товарная, консервы и пресервы рыбные из морепродуктов, продукция мукомольной и крупяной промышленности, зерновые и зернобобовые культуры, продукция растениеводства (клубнеплодные, овощные, бахчевые культуры и продукт закрытого грунта), продукция

садов и виноградников, продукция мясной и птицеперерабатывающей промышленности).

В настоящее время перечень объектов анализа значительно сократился и включает только природные воды (пресные и морские), очищенные сточные воды, донные отложения, почву и биологические материалы (органы и ткани рыб, бентос).

В настоящее время Аналитический испытательный центр включает лабораторию аналитического контроля водных экосистем и лабораторию гидрохимии. В Центре работают 30 сотрудников, среди которых 7 имеют ученую степень кандидата наук, 4 — учатся в аспирантуре, остальные имеют высшее образование.

Центр оснащен современным высокоэффективным аналитическим оборудованием отечественного и зарубежного производства, включая атомно-абсорбционный и рентгенфлуоресцентный спектрометры, газовые и жидкостные хроматографы,



Рис. 2. Семенов А.Д., доктор химических наук, профессор, член-корреспондент РАЕН (1930–2013 гг.)

Fig. 2. Semenov A.D., Doctor of Chemistry, Professor, a Corresponding Member of the Russian Academy of Natural Sciences (1930–2013)

снабженные различными детекторами — электрон-захватным, пламенно-ионизационным, спектрофлуориметрическим — и хромато-масс-метрической системой. В центре имеется большой парк спектрофотометров, позволяющих проводить измерения в ультрафиолетовой, видимой и инфракрасной областях спектра.

Область аккредитации Аналитического центра включает работы по мониторингу состояния водной среды, донных отложений и гидробионтов водных объектов Азово-Черноморского бассейна с целью оценки качества среды обитания водных биологических ресурсов.

Деятельность Центра осуществляется в соответствии с действующим законодательством РФ, организационными и методическими документами Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, АзНИИРХ и Положением об Аналитическом испытательном центре [1].

В области, закрепленной аттестатом аккредитации, Центр выполняет:

- мониторинговые наблюдения за состоянием водных объектов рыбохозяйственного значения Азово-Черноморского бассейна;
- оценку влияния загрязнения среды обитания на состояние водных биологических ресурсов;
- исследования по выяснению причин массовой гибели рыб;
- исследования по влиянию различных видов хозяйственной деятельности на состояние водных объектов;
- разработку и совершенствование методико-методологических основ природоохранных исследований.

Основными функциями Центра являются:

- своевременное и качественное выполнение аналитических работ в области, предусмотренной аттестатом аккредитации: соблюдение процедуры проведения аналитических работ согласно требованиям НД, включая соблюдение требований документов по отбору, системе регистрации и хранения проб, оформления результатов и подготовку документов, содержащих результаты аналитических работ;
- организация и внедрение в аккредитованной лаборатории эффективной системы обеспечения качества проводимых аналитических работ, соответствующей ее деятельности и объему выполняемых работ;
- организация своевременной поверки, ремонта, обслуживания и эксплуатации в соответствии с техническими требованиями средств измерений (СИ), а также обеспечения необходимыми материалами для проведения аналитических работ;
- организация системы обеспечения и актуализации базы нормативных документов (государственных стандартов, санитарных правил и норм, гигиенических нормативов, методик выполнения измерений, методических указаний, рекомендаций, технических условий, приказов, инструкций), устанавливающих обязательные требования к проведению аналитических работ в заявленной области;
- разработка методик выполнения измерений, внедрение и экспериментальная оценка новейших методов анализа и современного оборудования, используемых в области, закрепленной аттестатом аккредитации;

- своевременное предоставление отчетности;
- организация системы обучения и повышения квалификации персонала;
- выполнение мероприятий по соблюдению требований охраны и безопасности труда.

К числу приоритетных загрязняющих веществ (ЗВ) по критериям экологической опасности (токсичности, генотоксичности, канцерогенности и распространенности, частоте встречаемости), обнаруженных в воде и донных отложениях Азовского и Черного морей, относятся нефтепродукты (НП), хлорорганические пестициды (ХОП), соединения ряда металлов, в значительно меньшей мере — фенолы, синтетические поверхностно-активные соединения и другие вещества.

Основными требованиями к методикам, используемым в экологическом мониторинге водных объектов, являются специфичность, чувствительность и точность. Поэтому все методики, используемые при мониторинге в начале 1980-х гг. и не отвечающие перечисленным выше требованиям, со временем были заменены или усовершенствованы.

Начиная с конца прошлого века до настоящего времени, сотрудниками Аналитического центра были разработаны, усовершенствованы и аттестованы более 100 методик для определения в основных элементах водных экосистем (воде, донных отложениях и гидробионтах) тяжелых металлов (алюминия, бария, бериллия, ванадия, висмута, железа, кадмия, кобальта, лития, магния, марганца, меди, мышьяка, никеля, олова, ртути, свинца, серебра, стронция, сурьмы, таллия, титана, хрома, цинка), хлор- и фосфорсодержащих пестицидов, хлорфенолов, основных нефтяных компонентов: углеводов и смолистых веществ, полициклических ароматических углеводов, парафиновых углеводов, конгенов полихлорбифенилов, включая диоксиноподобные полихлорбифенилы, фенолов, анионных и неионогенных синтетических поверхностно-активных веществ.

Сотрудниками Центра защищена одна диссертация на ученую степень доктора химических наук [2] и 7 диссертаций на ученую степень кандидата химических наук [3–9].

Сотрудниками Центра в 2018 г. под ред. Т.О. Барабашина выпущено **«Практическое руководство по химическому анализу элементов водных экосистем. Приоритетные токсиканты в воде, донных отложениях, гидробионтах»** [10]. Руководство предназначено для специалистов лабораторий,

осуществляющих анализ элементов экосистем природных (пресных и морских) водных объектов, а также питьевых и очищенных сточных вод.

В сборнике приведены методики измерений тяжелых металлов, нефтепродуктов, парафиновых углеводов, полициклических ароматических углеводов, хлорорганических пестицидов, конгенов полихлорбифенилов, фенолов, анионных и неионогенных синтетических поверхностно-активных веществ в основных элементах водных экосистем — воде, донных отложениях и гидробионтах. Все методики прошли метрологическую аттестацию и включены в Государственный реестр методик количественного химического анализа и оценки состояния объектов окружающей среды, допущенных для государственного экологического контроля и мониторинга. Аттестация методик проводилась в соответствии с ГОСТ Р ИСО 5725 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений». Свидетельства аттестации различных методик выданы Уральским НИИ метрологии (г. Екатеринбург), Гидрохимическим институтом (г. Ростов-на-Дону) и Ростовским центром стандартизации и метрологии, имеющими лицензии на проведение аттестации методик количественного химического анализа.

Бессрочный аттестат аккредитации Аналитического испытательного центра выдан 4 апреля 2016 г. (рис. 3).

Центр должен проходить процедуру подтверждения компетентности (ПК) не реже чем один раз в два года («двухлетняя» ПК) и каждые пять лет со дня аккредитации («пятилетняя» ПК). «Двухлетней» ПК Аналитический центр прошел согласно действующим правилам в конце 2016, 2017 и 2018 гг. Во время проведения процедуры подтверждения компетентности экспертами из Москвы, Краснодара, Казани, Перми были проверены документы центра (Руководство по качеству, документы, подтверждающие соответствие лабораторий Центра критериям аккредитации: по персоналу, по средствам измерения, по испытательному оборудованию, по вспомогательному оборудованию, по стандартным образцам, по помещениям, — и исполнение требований согласно этим документам).

Процедура подтверждения компетентности Центра — чрезвычайно трудоемкая и ответственная работа. В подготовке к этой процедуре, как правило, принимают участие все без исключения сотрудники, поскольку требуется актуализировать



Рис. 3. Бессрочный аттестат аккредитации аналитического центра АзНИИРХ, выданный Федеральной службой по аккредитации РФ 9 февраля 2016 г.

Fig. 3. Permanent Certificate of Accreditation of the Analytical Center of AzNIIRKH, issued by the Federal Accreditation Service of the Russian Federation on February 9, 2016

все документы, подтверждающие соответствие лабораторий Центра критериям аккредитации согласно Приказу Минэкономразвития от 30 мая 2014 г. № 326 «Об утверждении критериев аккредитации, перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации, и перечня документов в области стандартизации, соблюдение требований которых заявителями, аккредитованными лицами обеспечивает их соответствие критериям аккредитации» [11].

До марта 2021 г. Аналитический испытательный центр должен пройти совпавшие по времени «двухлетнюю» и «пятилетнюю» ПК.

Деятельность Центра направлена на решение задач рыбохозяйственной науки и заключается в разработке и внедрении методических рекомендаций и указаний по организации и проведению природоохранных исследований, в организации и проведении комплексных океанографических исследований рыбохозяйственных водоемов Азово-Черноморского бассейна для оценки условий обитания и формирования водных биологических ресурсов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. М.: Изд-во Стандартиформ, 2019. 32 с.
2. Кленкин А.А. Экоаналитическая оценка состояния Азовского моря в многолетней динамике : автореф. дис. докт. хим. наук. Ростов-н/Д., 2008. 47 с.
3. Сапожникова Е.В. Газохроматографическое определение пестицидов в основных элементах водных экосистем : автореф. дис. канд. хим. наук. Ростов-н/Д., 1998. 22 с.
4. Бондаренко С.В. Газохроматографическое определение серосодержащих соединений в основных элементах водных экосистем : автореф. дис. канд. хим. наук. Ростов-н/Д., 2000. 22 с.
5. Дейниченко Н.В. Роль полициклических ароматических углеводородов в экологии водных объектов Азовского бассейна : автореф. дис. канд. хим. наук. Ростов-н/Д., 2000. 23 с.
6. Короткова Л.И. Пестициды и полихлорбифенилы в экосистеме Азовского моря : автореф. дис. канд. хим. наук. Ростов-н/Д., 2008. 24 с.
7. Скрыпник Г.В. Углеводороды в экосистеме Азовского моря : автореф. дис. канд. хим. наук. Ростов-н/Д., 2008. 24 с.

8. Ларин А.А. Особенности определения и оценка накопления углеводородов в гидробионтах Азовского моря : автореф. дис. канд. хим. наук. Ростов-н/Д., 2010. 23 с.
9. Ермакова Я.С. Оценка нефтяного загрязнения водной экосистемы Азовского моря с учетом процессов его трансформации и биогенного фона : автореф. дис. канд. хим. наук. Краснодар, 2019. 23 с.
10. Практическое руководство по химическому анализу элементов водных экосистем. Приоритетные токсиканты в воде, донных отложениях, гидробионтах / Под ред. Т.О. Барабашина. Ростов-н/Д.: Мини-Тайп, 2018. 436 с.
11. Приказ Минэкономразвития от 30 мая 2014 г. № 326 «Об утверждении Критериев аккредитации, перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации, и перечня документов в области стандартизации, соблюдение требований которых заявителями, аккредитованными лицами обеспечивает их соответствие критериям аккредитации». URL: <http://docs.cntd.ru/document/420203443> (дата обращения 20.03.2020).

REFERENCES

1. GOST ISO/IEC 17025-2019 Obshchie trebovaniya k kompetentnosti ispytatel'nykh i kalibrovocnykh laboratoriy [State Standard ISO/IEC 17025-2019 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories]. Moscow: Standartinform [Russian Scientific and Technical Centre for Information on Standardization, Metrology and Conformity Assessment] Publ., 2019, 32 p. (In Russian).
2. Klenkin A.A. Ekoanaliticheskaya otsenka sostoyaniya Azovskogo morya v mnogoletney dinamike : avtoref. dis. dokt. khim. nauk [Ecological analytical assessment of the Azov Sea state and its long-term changes. Extended abstract of the Doctor's (Chemistry) Thesis]. Rostov-on-Don, 2008, 47 p. (In Russian).
3. Sapozhnikova E.V. Gazokhromatograficheskoe opredelenie pestitsidov v osnovnykh elementakh vodnykh ekosistem : avtoref. dis. kand. khim. nauk [Detection of pesticides in the main components of aquatic ecosystems using gas chromatography. Extended abstract of the Candidate's (Chemistry) Thesis]. Rostov-on-Don, 1998, 22 p. (In Russian).
4. Bondarenko S.V. Gazokhromatograficheskoe opredelenie serosoderzhashchikh soedineniy v osnovnykh elementakh vodnykh ekosistem : avtoref. dis. kand. khim. nauk [Detection of sulfur-containing compounds in the main components of aquatic ecosystems using gas chromatography. Extended abstract of the Candidate's (Chemistry) Thesis]. Rostov-on-Don, 2000, 22 p. (In Russian).
5. Deynichenko N.V. Rol' politsiklicheskich aromaticheskikh uglevodorodov v ekologii vodnykh ob"ektov Azovskogo basseyna : avtoref. dis. kand. khim. nauk [Role of polycyclic aromatic hydrocarbons in ecology of the water bodies of the Azov Sea Basin. Extended abstract of the Candidate's (Chemistry) Thesis]. Rostov-on-Don, 2000, 23 p. (In Russian).
6. Korotkova L.I. Pestitsidy i polikhlorbifenily v ekosisteme Azovskogo morya : avtoref. dis. kand. khim. nauk [Pesticides and polychlorinated biphenyls in the ecosystem of the Sea of Azov. Extended abstract of the Candidate's (Chemistry) Thesis]. Rostov-on-Don, 2008, 24 p. (In Russian).
7. Skrypnik G.V. Uglevodorody v ekosisteme Azovskogo morya : avtoref. dis. kand. khim. nauk [Carbohydrates in the ecosystem of the Sea of Azov. Extended abstract of the Candidate's (Chemistry) Thesis]. Rostov-on-Don, 2008, 24 p. (In Russian).
8. Larin A.A. Osobennosti opredeleniya i otsenka nakopleniya uglevodorodov v gidrobiontakh Azovskogo morya : avtoref. dis. kand. khim. nauk [Specific features of detection and estimated accumulation of carbohydrates in the aquatic living organisms of the Azov Sea. Extended abstract of the Candidate's (Chemistry) Thesis]. Rostov-on-Don, 2010, 23 p. (In Russian).
9. Ermakova Ya.S. Otsenka neftyanogo zagryazneniya vodnoy ekosistemy Azovskogo morya s uchedom protsessov ego transformatsii i biogennogo fona : avtoref. dis. kand. khim. nauk [Assessment of oil pollution of the Azov Sea aquatic ecosystem taking into account its transformation processes and biogenic baseline]. Krasnodar, 2019, 23 p. (In Russian).
10. Prakticheskoe rukovodstvo po khimicheskomu analizu elementov vodnykh ekosistem. Prioritetnye toksikanty v vode, donnykh otlozheniyakh, gidrobiontakh [Practice guidelines for chemical analysis of the components of aquatic ecosystems. Priority toxicants in water, bottom sediments, and hydrobionts]. T.O. Barabashin. (Ed.). Rostov-on-Don: Mini-Tayp [Mini-Type], 2018, 436 p. (In Russian).
11. Prikaz Minekonomrazvitiya ot 30 maya 2014 g. No. 326 "Ob utverzhdenii Kriteriev akkreditatsii, perechnya dokumentov, podtverzhdayushchikh sootvetstvie zayavitelya, akkreditovannogo litsa kriteriyam akkreditatsii, i perechnya dokumentov v oblasti standartizatsii, soblyudeniye trebovaniy kotorykh zayavitelyami, akkreditovannymi litsami obespechivaet ikh sootvetstvie kriteriyam akkreditatsii" [Order of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation dated May 30, 2014 No. 326 "On approval of accreditation criteria, the list of documents confirming that the applicant, the accredited person meets the accreditation criteria, and the list of documents in the field of standardization, compliance to which is necessary to ensure that the applicants and accredited persons meet accreditation criteria"]. Available at: <http://docs.cntd.ru/document/420203443> (accessed 20.03.2020). (In Russian).

Поступила 12.02.2020

Принята к печати 20.04.2020