



Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
учреждение науки Институт экологии
Волжского бассейна Российской академии
наук (ИЭВБ РАН)

Комзина ул., д.10, г. Тольятти, 445003
тел. (8482) 48-99-77, факс (8482) 48-95-04
e-mail ievbras2005@mail.ru

ОКПО 02700581 ОГРН 1036300999690

ИНН 6320003869 КПП 632401001

№ 01-02-10/585 от 26.09.2018
На N _____ от _____

Начальнику
Отдела биологических наук РАН,
заместителю академика-секретаря
Отделения биологических наук РАН
по научно-организационной работе,
члену-корреспонденту РАН
С.Н. Кочеткову

Сопроводительное письмо

Институт экологии Волжского бассейна Российской академии наук направляет Вам заявку на приобретение необходимого научного оборудования, подлежащего обновлению в рамках Национального проекта «Наука» на 2019-2024 гг.

Перечисленные научные приборы необходимы ИЭВБ РАН для дальнейшего развития научных исследований по темам государственного задания, которые предполагают широкое использование в экологических исследованиях современных методов физико-химического и молекулярно-биологического анализа.

Приложение: перечень научного оборудования на 8 стр.

Врио директора ИЭВБ РАН,
доктор биологических наук, профессор

С.В. Саксонов

«УТВЕРЖДАЮ»

Врио директора ИЭВБ РАН,
д.б.н., проф. С.В. Саксонов



Заявка
на обновление приборной базы Института экологии Волжского бассейна РАН
на 2019-2024 гг. в рамках Национального проекта «Наука»

Перечень необходимого оборудования

№	год	Наименование, производитель	стоимость, тыс. руб.
1	2019	Цифровой микроскоп «Olympus BX 53» с цветной камерой SC-50 Производитель «Olympus Corporation», Япония	4900
2	2020	Импульсный флуориметр «PHYTO-PAM-II» (Compact Version) Производитель «Heinz Walz GmbH», Германия	1600
3	2021	Сканирующий спектрофотометр «Shimadzu UV-3600» Производитель «Shimadzu Corporation», Япония	3800
4	2022	Цифровой микроскоп «Olympus BX 63» (эпифлуоресцентный, с универсальной камерой DP-80) Производитель «Olympus Corporation», Япония	9200
5	2023	Многофункциональный погружной зонд «Hydrolab DS-5» Производитель «Hydrolab», США	1400
6	2024	Жидкостной хроматограф «Shimadzu LC-20 Prominence» Производитель «Shimadzu Corporation», Япония	5900

Технико-экономическое обоснование приобретения цифрового микроскопа «Olympus BX 53»

Цифровой микроскоп высокого класса разрешения «Olympus BX 53» предназначен для проведения широкого спектра исследовательских работ в области биологии и экологии и необходим Институту экологии Волжского бассейна для решения следующих задач:

- обнаружение, идентификация и учет численности одноклеточных про- и эукариотических организмов в пробах из природных водоемов и документирования их изображений с помощью цветной камеры SC-50;

- исследование клеток и их органелл при анализе макро- и микроорганизмов, функциональных связей между гидробионтами, включая трофические и симбиотические, и определение на основе этих данных интегральных показателей качества природных сред;

- исследования клеток и их органелл для оценки физиологических, морфологических и биохимических реакций организмов на различные воздействия факторов среды в природных и лабораторных условиях;

- наличие цветной цифровой камеры SC50 позволяет получать высококачественное изображение объектов в реальных цветах для определения их морфологических особенностей, фиксировать изображение подвижных объектов в поле зрения и регистрировать в видеорежиме процессы движения, питания и размножения микроорганизмов в условиях *in vivo*.

Необходимая конфигурация микроскопа включает: тринокуляр с моторизованным столиком, объективы (план суперапохромат: x10, x20, x40, x100 для масляной иммерсии), объектив x40 для водной иммерсии, окуляры x10 F.N. 22, окулярный микрометр, цветная камера SC50, адаптер для подключения фотокамеры с увеличением x0.5, программное обеспечение для управления микроскопом и анализа изображений «CellSens Standard Version 1».

С учетом перечисленных требований комплектация микроскопа данной конфигурации – BX 53F2.

Технико-экономическое обоснование приобретения импульсного флуориметра «РНУТО-РАМ-П» (Compact Version)

Импульсный флуориметр «РНУТО-РАМ-П» представляет собой компактное автономное устройство, применимое как при лабораторных, так и полевых исследованиях.

Институту экологии Волжского бассейна он необходим в основном при проведении водных экспедиций для определения содержания хлорофилла, комплексного анализа таксономического состава и фотосинтетической активности фитопланктона в природных водах. Прибор позволяет анализировать до 4-х различных пигментных типов фитопланктона (зеленые водоросли, хромофитовые, цианобактерии и фикоэритрин-содержащие организмы, например, криптофитовые). Прибор позволяет отдельно определять их фотосинтетическую активность на основе 5-точечных спектров возбуждения флуоресценции.

Использование прибора в лабораторных условиях дает возможность исследовать ответ фотосинтетического аппарата фитопланктона на различные стрессовые факторы, в том числе тяжелые металлы, нефтепродукты, температуру, содержание растворенных газов и др. Это позволит смоделировать возможные изменения состояния фитопланктона и всей водной экосистемы в ответ на антропогенные и/или климатические изменения.

Необходимая комплектация флуориметра включает аналитический блок, сферический квантовый сенсор US-SQS/WB, перемешивающее устройство WATER-S с комплектом крыльчаток, запасная кварцевая кювета WATER-K, зарядное устройство для батарей (адаптер электропитания) MINI-PAM/L, бокс для транспортировки РНУТО-Т. Передача данных осуществляется через USB-интерфейс на персональный компьютер с операционной системой «Windows» и программным обеспечением «Phyto Win-3 Software».

Технико-экономическое обоснование приобретения сканирующего спектрофотометра «Shimadzu UV-3600»

В настоящее время ИЭВБ РАН испытывает настоятельную необходимость в приобретении современного спектрофотометрического оборудования, т.к. существующие спектрофотометры («Specord M-40», ГДР) были приобретены до 1991 г., выработали ресурс (два из трех в нерабочем состоянии) и физически устарели. Институту необходимы несколько UV-VIS спектрофотометров среднего класса для рутинных анализов и один прибор с более широким диапазоном длин волн, включая ближний ИК-диапазон.

Сканирующий двух лучевой спектрофотометр Shimadzu UV-3600 является одним из лучших приборов своего класса по таким параметрам, как спектральное разрешение (0,1 нм) с возможностью установки длины волны с шагом 0,01-5,0 нм, широкий фотометрический диапазон (-6...+6 ед. OD) и фотометрическая точность $\pm 0,002$ ед. OD. К достоинствам прибора относятся двухлучевая оптическая схема, спектральный диапазон 185-3300 нм, двойной монохроматор с дифракционными решетками. В качестве источников света используются галогенная и дейтериевая лампы, рассчитанные на 2000 часов работы. У прибора предусмотрено встроенное автоматическое позиционирование ламп. Спектрофотометр имеет детекторы: UV/VIS – ФЭУ R928; ближняя ИК область – InGaAs фотодиод и охлаждаемый PbS. У спектрофотометра есть возможность регулировки спектральной ширины щели: в диапазоне 185-900 нм – 8 ступеней от 0,1 до 8 нм, в диапазоне 900-3300 нм – 10 ступеней от 0,2 до 32 нм. Скорость сканирования составляет 4500 нм/мин в диапазоне 185-900 нм, в диапазоне более 900 нм – 9000 нм/мин с InGaAs детектором или 4000 нм/мин с PbS-детектором. У спектрофотометра есть возможность присоединения к ПК, а использование лицензионного программного обеспечения «UVProbe» позволит автоматизировать и ускорить процессы обработки данных и результатов анализов.

Прибор имеет ряд встроенных режимов измерения, в том числе ориентированных на применение в химических и биологических исследованиях – определение концентраций и количества анализируемых веществ, анализ спектров биологически активных соединений, ксенобиотиков и т.п.

Спектрофотометр будет использоваться в лабораториях Института для выполнения тонких аналитических работ, в частности, при проведении исследований в области гидрохимии, экологической биохимии и токсикологии.

Технико-экономическое обоснование приобретения цифрового микроскопа «Olympus BX 63»

Данная модель цифрового микроскопа необходима Институту экологии Волжского бассейна для решения следующих научных задач:

- обнаружение, определение и учет одноклеточных про- и эукариотических организмов в пробах из природных водоемов, анализ взаимодействия различных микроорганизмов между собой с использованием различных красителей и флуоресцентных меток, определение спектра питания и пищевых предпочтений различных представителей Protista;

- для выявления морфологических и физиологических особенностей про- и эукариотических микроорганизмов в природных средах с использованием флуоресцентных методов: анализ содержания пигментов в клетках, анализ функционального состояния фототрофных микроорганизмов по автофлуоресценции хлорофилла и других флуоресцирующих пигментов;

- для иммунофлуоресцентного мечения целевых белков; FISH- и CARD-FISH-мечения целевых фрагментов ДНК, имеющих таксономическое значение;

- наличие универсальной цифровой камеры DP80 позволяет получать высококачественное изображение объектов в реальных цветах для определения морфологических признаков объектов, в монохроматическом режиме при работе с флуоресцентными красителями и фиксировать изображение даже подвижных объектов в поле зрения.

Необходимая расширенная конфигурация микроскопа включает работу с объектами в светлом и темном поле, при дифференциально-интерференционном контрасте и в режиме флуоресценции. В комплектацию входят: тринокуляр; моторизованные столик и фокус; флуоресцентные кубы – базовый набор, дополнительно U-FUNA, U-FGNA, U-FYW; объективы – план суперапохромат x10, x20, x40, x100 (масляная иммерсия), объектив x40 (водная иммерсия); окуляры: 10x F.N. 22; окулярный микрометр; универсальная камера DP 80; адаптер для подключения фотокамеры с увеличением x1; программное обеспечение для управления микроскопом и анализа изображений «CellSens Dimension Version 1».

С учетом перечисленных требований комплектация микроскопа данной конфигурации – BX 63F.

Технико-экономическое обоснование приобретения многофункционального погружного зонда «Hydrolab DS-5»

Многофункциональный погружной зонд «Hydrolab DS-5» необходим Институту экологии Волжского бассейна РАН для выполнения НИР по темам государственного задания. Прибор – многоцелевого использования, применим для оперативного мониторинга и оценки качества водных экосистем. Полученные с его помощью данные позволят выявлять изменения состояния водных экосистем в ответ на антропогенные и/или климатические факторы.

Использование подобного прибора позволяет проводить комплексные исследования экосистем водоемов. С помощью этого зонда можно анализировать широкий спектр физико-химических параметров среды на различных глубинах в разнотипных водоемах. Это дает возможность оперативно получать информацию о состоянии водной экосистемы в данный момент времени, без изменений параметров пробы, обусловленных транспортировкой пробы в лабораторию.

Многофункциональный погружной зонд «Hydrolab DS-5» позволяет одновременно определять температуру, pH, Eh, мутность, освещенность, концентрацию хлорофилла, содержание растворенного кислорода, некоторых биогенных элементов (NH_4 , NO_3) и ионов хлора во всей водной толще от поверхности до дна.

Входящий в комплектацию прибора кабель длиной 50 м обеспечивает применение прибора в природных и техногенных водоемах с различными гидрологическими и морфометрическими характеристиками.

В расширенную комплектацию входят:

базовая комплектация прибора, с датчиками температуры, электропроводности и глубины погружения, а также: датчик LDO(растворенного кислорода) для DS5, датчик pH для DS5, датчик светорассеяния (turbidity), датчик PAR (освещенности), датчик DS Chlorophyll (Integrated) (общего содержания хлорофилла), датчик DS Blue-Green Algae (Fresh Water) (пресноводных цианобактерий), датчик ORP (Eh), ионоселективные электроды: NH_4 , NO_3 , Cl для DS5, кабель 50 м для DS5, Nach-Hydrolab Surveyor –даталоггер для DS5, программное обеспечение для Hydrolab Operating SoftWare

**Технико-экономическое обоснование
приобретения высокоэффективного жидкостного хроматографа
высокого давления «Shimadzu LC-20 Prominence»**

Жидкостной хроматограф высокого давления «Shimadzu LC-20 Prominence» необходим Институту экологии Волжского бассейна РАН для многоцелевого использования в научно-исследовательской работе нескольких лабораторий – экологической биохимии, токсикологии, экологии простейших и микроорганизмов и др. Прибор предполагается использовать для выполнения фундаментальных исследований по темам государственного задания.

Возможности хроматографа позволяют проводить разделение многокомпонентных смесей, выделение биологически активных соединений и их компонентов, качественный и количественный анализ веществ, анализ структуры биологических макромолекул (липидов, белков, пигментов водорослей, высокомолекулярных органических веществ-ксенобиотиков) и др. Приобретение хроматографа значительно усилит методическую базу ИЭВБ РАН, расширит спектр решаемых научных задач и существенно поднимет уровень научных исследований.

Для расширения возможностей хроматографа в необходимую комплектацию включены: детектор фотометрический UV-VIS SPD-20AV, детектор рефрактометрический RID-10A, детектор диодная матрица SPD-M 20A и набор хроматографических колонок для гель-фильтрации, ионообменной и обратно-фазовой хроматографии. Градиентный насос LC-20AD позволяет проводить разделение в градиенте концентрации элюента, автодозатор с функцией охлаждения SIL-20AC и термостат с функцией охлаждения CTO-20AC обеспечат возможность автоматического внесения пробы и ее разделения при заданной температуре. Системный контролер CBM-20A обеспечивает хроматографическое разделение и управление всеми процессами в заданном режиме. Предусмотренное программное обеспечение «LC solution single PDA» и «LC solution GPC option» позволяет автоматически анализировать как одиночные пики на хроматограммах, так и сложные многокомпонентные смеси. Комплектация прибора учитывает разнообразие предполагаемых задач и обеспечивает достаточную загрузку хроматографа.

Предлагаемый вариант комплектации хроматографа «Shimadzu LC-20 Prominence» в 1,5 раза дешевле, чем прибор с аналогичными техническими характеристиками фирмы «Waters» (США). Преимущества «Shimadzu» определяются также более доступным и качественным сервисным обслуживанием, что является немаловажным фактором при покупке такого дорогостоящего оборудования.

Перечень
научных приборов, находящихся на балансе ИЭВБ РАН
(стоимостью выше 500.000 руб.)

№	наименование	Балансовая стоимость, руб.	Ввод в эксплуатацию
1	Атомно-абсорбционный спектрофотометр «МГА-915»	783514	2006 г.
2	Исследовательский цифровой микроскоп «Leica» DM 5500	2533235	2007 г.
3	Хроматографический комплекс «Хроматэк-Кристалл-5000»	724687	2011 г.
4	Погружной флуориметр BG-3200-E	976079	2007 г.
5	Система мониторинга качества воды на базе измерительного зонда	1173269	2007 г.
6	Исследовательский цифровой микроскоп «Leica» DM 4000-B	2316204	2007 г.