

1. Профессорско-преподавательский состав кафедры

№	Штатные преподаватели ФИО	Совместители (на условиях внутреннего совместительства) ФИО	Совместители (на условиях внешнего совместительства) ФИО
1	Гайсина Л.А.		
2	Мигранов М.Г.		
3	Наумова Л.Г.		
4	Хасанова Л.А.		
5	Суханова Н.В.		
6	Саттаров В.Н.		
7	Сафиуллина Л.М.		
8	Фазлутдинова А.И.		
9	Мусалимова Р.С.		
10	Яковлева Т.И.		
11		Хасанова З.М.	
12		Кабиров Р.Р.	
13			Хусайнов А.Ф.
14			Сугачкова Е.В.

2. Подготовка кадров высшей квалификации

№	Ф.И.О руководителя, уч.степень	Шифр и название профиля	Ф.И.О. аспиранта, год предполагаемой защиты	Ф.И.О. соискателя, год предполагаемой защиты	Ф.И.О. докторанта, год предполагаемой защиты
	Кабиров Р.Р., д.б.н.	03.02.01 - ботаника			
	Кабиров Р.Р., д.б.н.	03.02.01 - ботаника			
	Гайсина Л.А., д.б.н.	03.02.01 - ботаника			

3. Научно-исследовательский проект кафедры

Тема кафедры: Изучение биоразнообразия водорослей и цианобактерий с использованием полифазного метода

Руководитель темы: Гайсина Л.А.

Цели и задачи проекта: Целью исследования является ревизия биоразнообразия наземных водорослей и цианобактерий с использованием морфологических и молекулярно-генетических методов.

Предлагаемые подходы и методы, и их обоснование для реализации цели и задач исследований: В работе будут использованы методы почвенно-альгологических исследований, молекулярно-генетического анализа и электронной микроскопии. Впервые в России предполагается использование методов молекулярно-генетического анализа при изучении флоры наземных водорослей и цианобактерий. Эти методы широко используются при изучении филогении и таксономии водорослей и цианобактерий, однако они практически не применяются при изучении флоры. Кроме того, определение водорослей и цианобактерий будет осуществляться в одновидовых культурах. К сожалению, подавляющее большинство работ, посвященных альгофлоры Южного Урала и других территорий России, выполнено с использованием чашечных культур со стеклами обрастаний, что значительно снижает объективность полученных данных. Методы почвенно-альгологических исследований будут включать следующие процедуры: отбор проб почвы и микробиотических корочек, коры деревьев; выделение водорослей и цианобактерий в одновидовые культуры; определение штаммов с использованием световой микроскопии; при необходимости наблюдение всех стадий жизненного цикла водорослей. Определение видов будет проводиться с использованием микроскопа Axio Imager A2 с реализацией дифференциально-интерференционного контраста с камерой Axio Cam MRC при увеличении в 1000 раз с использованием масляной иммерсии. Диатомовые водоросли будут изучаться на слайдах, полученных путем кипячения

почвенных образцов в концентрированной азотной кислоте с последующим ополаскиванием и высушиванием. Для видовой идентификации водорослей и цианобактерий будут использоваться следующие таксономические сводки и монографии: Андреева, 1998; Голлербах и др, 1953; Дедусенко-Щеголева, Голлербах, 1962; Матвієнко, Догадіна, 1978; Anagnostidis, Komarek, 1985, 1988, 1990; Ettl, 1978; Ettl, Gartner, 1988, 1995; John et al., 2002; Komarek, Anagnostidis, 1986, 1989, 1998, 2005; Komarek, Fott, 1983; Lokhorst, 1996; Geitler, 1932; Starmach, 1972; Wolowski, Hindak, 2005). Для уточнения названия водорослей, принятых в настоящее время, будет использоваться база данных Algaebase (<http://www.algaebase.org/>) (Guiry, Guiry, 2015). Для уточнения идентификации и определения филогенетического положения будут проводиться молекулярно-генетические исследования: выделение ДНК, амплификация с использованием ПЦР, очистка продуктов ПЦР, секвенирование по гену 18S рДНК и некодирующему участку ITS (для эукариотических водорослей), 16S и участка 16S-23S ITS (для цианобактерий). Последовательности генов 18S рДНК эукариотических водорослей, 16S рДНК цианобактерий и

участка ITS будут сравниваться с последовательностями из базы данных Национального Центра Биотехнологической Информации (National Center for Biotechnology Information – NCBI – <http://blast.ncbi.nlm.nih.gov/>) при помощи программы BLAST. Выравнивание последовательностей будет проводиться с использованием программы CLUSTAL_X (Thompson et al., 1997). Для построения филогенетических деревьев будет использоваться метод максимального правдоподобия (Maximum Likelihood- ML) с использованием программы RAxML 7.0.4 на портале CIPRES (Cyberinfrastructure for Phylogenetic Research) (http://www.phylo.org/sub_sections/portal/) и применением стратегии быстрого бутстрепа с последующим поиском ML в первоначальной базе данных с моделью замен GTR+G (Stamatakis et al., 2008). Для определения особенностей ультраструктуры штаммов будут использоваться методы электронной микроскопии. Водоросли будут заливаться в агаровые блоки, префиксироваться свежеприготовленной смесью 3% раствора глутаральдегида и 0,1% тетраоксида осмия в 0,05М буфере PIPES. После трехкратного промывания в 0,05М буфере PIPES материал будет последовательно фиксироваться 3% раствором глутаральдегида на холоду в течение 12 часов и 1% раствором тетраоксида осмия в 0,05М буфере PIPES (Turner et al., 2000). Образцы будут обезвоживаться в серии спиртов и ацетоне и помещаться в аралдит-эпоновую смесь. Для получения ультратонких срезов

будет использоваться ультратом LKB-III. Срезы будут контрастироваться в растворах уранилацетата и цитрата свинца. Съемка и исследование клеток будет осуществляться с использованием сканирующего электронного микроскопа EVO 40.

Потенциальные или реальные заказчики проекта: Российский фонд фундаментальных исследований

Сроки реализации проекта: 2016-2021 гг.

Общий объем финансирования в год (по годам до 2020 г.):

2016 – 495000 руб.

2017- 490000 руб.

2018- 700000 руб.

2019- 700000 руб.

2020- 700000 руб.

2021- 700000 руб.

Аннотация проекта (актуальность, уровень значимости и научная новизна исследования): Наземные водоросли и цианобактерии относятся к числу наиболее разнообразных групп фотосинтезирующих организмов (Friedl, Rybalka, 2012; Hodac et al., 2012; Leliaert et al., 2012; Samyn, De Clerck, 2012), которые приспособлены к жизни в самых разнообразных местообитаниях. Несмотря на то, что в настоящее время имеются данные об флорах водорослей многих стран и континентов, достоверность этих исследований вызывает определенные сомнения. Большинство этих работ базируется только на морфологической концепции вида, без подтверждения точности идентификации методами электронной микроскопии и молекулярно-генетической таксономии. С другой стороны, в филогенетических и таксономических исследованиях используется ограниченное число штаммов узкого круга таксономических групп. В результате огромное число штаммов остается так и не определенными, и в международных базах данных отсутствует информация о последовательностях многих широко распространенных видов водорослей и цианобактерий. В конечном счете, мы не имеем представления о реальном многообразии и географическом распространении этих организмов. На наш взгляд, единственным выходом из сложившейся ситуации является подробное морфологическое описание и

секвенирование штаммов, выделяемых при изучении флоры различных территорий.

Члены коллектива (ФИО, должность):

Гайсина Л.А., д.б.н., заведующий кафедрой биоэкологии и биологического образования БГПУ им.М.Акмуллы;

Кабилов Р.Р., д.б.н., профессор кафедры биоэкологии и биологического образования БГПУ им.М.Акмуллы;

Суханова Н.В., д.б.н., декан естественно-географического факультета БГПУ им.М.Акмуллы;

Фазлутдинова А.И., к.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования БГПУ им.М.Акмуллы;

Сафиуллина Л.М., к.б.н., доцент кафедры биоэкологии и биологического образования БГПУ им.М.Акмуллы;

Иванова А.П., аспирант кафедры биоэкологии и биологического образования БГПУ им.М.Акмуллы;

Соисполнители, в т.ч. иностранные ученые (ФИО, вуз):

Д-р Джеффри Р. Джохансен, профессор Университета Джона Кэрролла (США);

Д-р Маркета Бохуника, Университет Градеца-Кралове (Чехия);

Д-р Прашан Синх, Бенаресский индуистский университет (Индия).

Ожидаемые научные результаты (показатели) реализации проекта: 1. Из природных и антропогенно-нарушенных местообитаний Южного Урала и других местообитаний по всему миру будут выделены штаммы водорослей и цианобактерий, которые будут идентифицированы с использованием морфологических критериев. 2. Наиболее интересные в морфологическом плане изоляты будут исследованы с использованием молекулярно-генетических и электронно-микроскопических методов. Имеющийся у коллектива задел указывает на высокую вероятность обнаружения и описания как минимум новых видов водорослей и цианобактерий. С использованием полифазного подхода (клональные культуры, световая и электронная микроскопия, филогенетический анализ) будет проведена ревизия видового разнообразия почвенных водорослей Южного Урала. 3. Будут получены не менее 30-40 последовательностей рибосомного гена 18S и ITS рДНК (16S-23S ITS для цианобактерий), описаны новые виды водорослей и цианобактерий. 4. Результаты исследований будут опубликованы в высокорейтинговых зарубежных и российских изданиях.

4. Результаты научно-исследовательской деятельности кафедры

№	Показатель	2018 год	2019 год	2020 год
1.	Количество статей, входящие в базы данных Web of Science	2	2	2
2.	Количество статей, входящие в базы данных Scopus	3	3	3
3.	Количество статей в РИНЦ	3	3	3
4.	Количество статей в журналах из списка ВАК	1	1	1
5.	Количество монографий	1	0	0
6.	Количество планируемых заявок на получение РИД (патент, свидетельство ЭВМ и др.)	1	1	1
7.	Объем финансирования НИР (в тыс. руб.)	700000 руб.	700000 руб.	700000 руб.
8.	Организация конференций по теме проекта	0	0	1
9.	Проведение прочих мероприятий по НИД	2	2	2
10.	Участие в конференциях (дата, вуз, уровень конференции)	3	3	3
11.	Иностранные партнеры (с указанием вуза, факультета, ФИО)	3	3	3
12.	Планируемые заявки на конкурсы РНФ, РФФИ, Минобрнауки РФ и др. (фонд, тип заявки, тема)	2	2	2
13.	Планируемые научные стажировки (вуз, кафедра)	0	1	1
14.	Планируемые защиты аспирантов, соискателей, докторантов (ФИО, дата защиты, дисс.совет)			1
15.	Научные проекты студентов, аспирантов, молодых ученых для участия в различных конкурсах научно-исследовательских работ и инновационных проектов (Иволга, Территория смыслов, УМНИК, Таврида, Смарт Тау и др.)	1	1	1
16.	Участие студентов в олимпиадах, конференциях (название, статус, вуз)	2	2	2
17.	Участие студентов в научных проектах, грантах, программах	3	3	3