

ПРОГРАММА
Пленума Советов по биологии, почвоведению,
биоинженерии и биоинформатике ФУМО «Биологические науки»
г. Москва, Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова
25 - 29 ноября 2024 г.

**«ВЫСШЕЕ БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ
МОДЕРНИЗАЦИИ ВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ В РОССИИ»**

25 НОЯБРЯ

Заезд участников

13.00 – 15.00

Регистрация участников

(биологический факультет МГУ, ауд. 245)

26 НОЯБРЯ

10.00 – 11.00

Регистрация участников

*(биологический факультет МГУ, рекреация перед Малой биологической
аудиторией -М1)*

Схема проезда <https://bio.msu.ru/contacts/>

11.00 – 14.00

ПЛЕНАРНОЕ ЗАСЕДАНИЕ

**«ВЫСШЕЕ БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ
МОДЕРНИЗАЦИИ ВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ В РОССИИ»**
(Биологический факультет МГУ, Малая биологическая аудитория - М1)

Модератор – профессор Ким Александр Иннокентьевич, д.б.н., профессор,
зам. председателя ФУМО, зам. декана Биологического факультета МГУ имени
М.В.Ломоносова

11.00	Открытие Пленума ФУМО «Биологические науки»	
11.00 – 11.30	Афанасьев Дмитрий Владимирович , заместитель Министра науки и образования Российской Федерации	О государственной политике в области высшего образования
11.30 – 11.50	Кирпичников Михаил Петрович , академик РАН, председатель ФУМО «Биологические науки», председатель Совета по биологии ФУМО, декан Биологического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова,	О развитии биологического образования в России: вызовы и задачи

	заведующий кафедрой биоинженерии Биологического факультета МГУ	
11.50 - 12.20	Красильников Павел Владимирович И.о. декана факультета почвоведения МГУ им. М.В.Ломоносова, член- корреспондент РАН, Председатель Совета по почвоведению	Ответ высшей школы на новые вызовы в области знаний о почве
12.20 – 12.50	представитель департамента государственной политики в сфере высшего образования Министерства науки и высшего образования Российской Федерации	Об изменениях в нормативной базе высшего образования РФ
12.50 – 13.10	Караева Евгения Владимировна, к.ф.-м.н., зам. проректора МГУ, исполнительный директор АКУР, член Общественного совета Рособнадзора, член Рабочей группы при Правительстве РФ по разработке Стратегии развития образования Российской Федерации	Фундаментальные и текущие задачи высшего образования в условиях новых вызовов
13.10 – 13.40	Федураев Павел Владимирович, к.б.н., доцент, и.о. руководителя Образовательно-научного кластера «Институт медицины и наук о жизни» ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»	Ключевые изменения образовательных программ при реализации пилотного проекта МОН (на примере естественно-научного блока БФУ им. И. Канта)
13.40 - 14.00	Ким Александр Иннокентьевич, д.б.н., профессор, зам. председателя ФУМО, зам. декана Биологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова	О подготовке биологов на биологическом факультете МГУ на современном этапе

14.00 – 15.00

ОБЕД

*Биологический факультет МГУ - кафе «Биосфера», снэк-бар «Практикум гурмана»,
кафе «Улей» (корпус А, Институт физико-химической биологии МГУ)*

15.00 – 18.15

ВИЗИОНЕРСКИЕ ЛЕКЦИИ

ПО АКТУАЛЬНЫМ ВОПРОСАМ БИОЛОГИИ

(Биологический факультет МГУ, Большая биологическая аудитория - ББА)

Модератор – Ким Александр Иннокентьевич, д.б.н., профессор, зам. председателя ФУМО, зам. декана Биологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова

15.00 – 15.45	Полилов Алексей Алексеевич , д.б.н., член-корреспондент РАН, профессор, заведующий кафедрой энтомологии биологического факультета МГУ	Вопросы большой науки и маленькие насекомые
15.45 – 16.30	Хохлов Александр Николаевич , д.б.н., руководитель сектора эволюционной цитогеронтологии Биологического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова	Современная геронтология: изучение закономерностей старения и долголетия
16.30 – 17.15	Марфенин Николай Николаевич , д.б.н., профессор, председатель Комиссии МГУ по биоэтике	Биоэтика: концептуальные подходы и актуальные решения
17.15 – 18.00	Воронина Елена Юрьевна , к.б.н., доцент кафедры альгологии и микологии Биологического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова	Микоризный симбиоз

18.30

ФУРШЕТ

Биологический факультет МГУ, кафе «Биосфера»

27 НОЯБРЯ

11.00 – 13.30

Научно-учебный Музей Землеведения (Главное Здание МГУ), 24 этаж

Модератор – Афанасьева Наталья Борисовна, зам. председателя Совета по биологии ФУМО, доцент Биологического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова

11.00 – 11.30	Смуров Андрей Валерьевич , д.б.н., директор Научно-учебного Музея Землеведения МГУ им. М.В.Ломоносова	Научно-учебный Музей Землеведения МГУ: история, коллекции, деятельность
11.30 - 12.00	Попова Людмила Владимировна , к.б.н, д.п.н., профессор, руководитель группы образовательных программ и отв. за дополнительное образование Научно-учебного Музея Землеведения МГУ им. М.В.Ломоносова	Музейная педагогика и естественно-научное образование: традиции и современность
12.00 - 13.30	Экскурсия по Научно-учебному Музею Землеведения МГУ им. М.В.Ломоносова	

13.30 – 15.00

ОБЕД

Столовые Главного здания МГУ: корпус «А» - 2 этаж (преподавательская столовая), корпус «Б» - цокольный этаж (диетическая столовая и студенческая столовая)

15.00 – 17.00

КРУГЛЫЙ СТОЛ

«МУЗЕЙНАЯ ПЕДАГОГИКА:

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ КОЛЛЕКЦИЙ

В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ»

Научно-учебный Музей Землеведения (Главное Здание МГУ), 24 (25, 26) этаж

Модератор – Зюмченко Наталья Евгеньевна, ФГАОУ ВО «Дальневосточный Федеральный университет»

15.00 – 17.00	Чуков Серафим Николаевич , Елена Юрьевна Сухачева Санкт-Петербургский государственный университет	«Коллекции Центрального музея почвоведения им. В.В.Докучаева в учебном процессе направления
---------------	--	---

		почвоведение и смежных направлений в СПбГУ»
	Улитко Мария Валерьевна, ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет»	Опыт использования естественнонаучных коллекций при подготовке биологов в УрФУ
	Калинина Евгения Анатольевна ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»	"Гербабукенистика"- коллекция Валленродской библиотеки, как источник пополнения гербария БФУ им И.Канта.
	Охлопкова Жанна Михайловна, ФГАОУ ВО «Северо-Восточный Федеральный университет имени Аммосова»	Использование биологических коллекций для образовательного процесса и проектной деятельности на примере Института естественных наук Северо-Восточного федерального университета имени М.К. Аммосова
	Мосалов Алексей Александрович, Жигарев Игорь Александрович ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет»	Концепция учебно- научного биологического музея на примере зоологического музея кафедры зоологии и экологии Московского педагогического государственного университета
	Суханова Наталья Викторовна, ФГБОУ ВО «Башкирский государственный педагогический университет»	Коллекция водорослей и цианобактерий Башкортостана (ВСАС) и ее использование при подготовке биологов
	Зюмченко Наталья Евгеньевна, ФГАОУ ВО «Дальневосточный Федеральный университет»	Биологические коллекции музеев Владивостока и их использование в подготовке студентов
	Попова Людмила Владимировна, МГУ им. М.В.Ломоносова	О подготовке почвоведов в Научно-учебном Музее Землеведения МГУ

СОВЕЩАНИЕ МОДЕРАТОРОВ РАБОЧИХ ГРУПП

Биологический факультет МГУ, к. 245

Модератор – Афанасьева Наталья Борисовна, МГУ им. М.В.Ломоносова

Подготовка к работе Экспертной площадки

28 НОЯБРЯ

11.00 – 14.00

ЭКСПЕРТНАЯ ПЛОЩАДКА ПО РАЗРАБОТКЕ

«ЯДРА» СОДЕРЖАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

И ЭКСПЕРТИЗЕ ПРОФСТАНДАРТОВ В ОБЛАСТИ БИОЛОГИИ

Биологический факультет МГУ, к. 389

Модератор – Афанасьева Наталья Борисовна, зам. председателя Совета по биологии ФУМО, доцент Биологического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова

11.00 – 11.30	Афанасьева Наталья Борисовна , зам. председателя Совета по биологии ФУМО, доцент Биологического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова	Проектирование образовательных программ высшего биологического образования
11.30 – 13.30	Совещания рабочих групп Совета по биологии ФУМО «Биологические науки» Модератор площадки: Суханова Наталья Викторовна , БГПУ Модераторы групп: Соколова Галина Геннадьевна , АлтГУ Киселева Ирина Сергеевна , УрФУ	Обсуждение «ядра» содержания базового биологического образования
	Совещание рабочей группы Совета по почвоведению ФУМО «Биологические	Обсуждение «ядра» содержания образования в области почвоведения

	науки» Модератор: Рахлеева Анна Алексеевна, МГУ	Обсуждение поправок к проекту Профессионального стандарта «Агробιοтехнолог»
	Совещание рабочей группы Совета по биоинженерии и биоинформатике ФУМО «Биологические науки» Модераторы: Приходько Анастасия Сергеевна, Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова Власова Ольга Леонардовна, СПбГПУ	Обсуждение «ядра» содержания образования в области биоинженерии и биоинформатике Обсуждение поправок к проектам Профессиональных стандартов «Биоинженер» и «Биоинформатик»

13.30 – 14.30

ОБЕД

Биологический факультет МГУ - кафе «Биосфера», снэк-бар «Практикум гурмана»,

14.30 – 17.00

ИТОГОВОЕ ЗАСЕДАНИЕ ПЛЕНУМА

Биологический факультет МГУ, к. 389

Модератор – Афанасьева Наталья Борисовна, зам. председателя Совета по биологии ФУМО, доцент Биологического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова

14.30 – 16.30	Выступление модераторов рабочих групп Советов по биологии, почвоведению, биоинженерии и биоинформатике ФУМО «Биологические науки»	Утверждение Методических рекомендаций по проектированию образовательных программ для базового уровня высшего образования по направлению «Биология», «Почвоведение», «Биоинженерия и биоинформатика»
---------------	--	--

		Утверждение поправок к проектам Профессиональных стандартов «Агробиотехнолог», «Биоинженер» и «Биоинформатик»
16.30 – 17.00	Ким Александр Иннокентьевич , зам. председателя ФУМО	Принятие решения Пленума ФУМО

29 НОЯБРЯ

11.00 – 15.00

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ КОНСУЛЬТАЦИИ

(Биологический факультет МГУ, ауд. 245)

Отъезд участников Пленума

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
в системе высшего образования по укрупненной группе
специальностей и направлений подготовки**

06.00.00 «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»

119234 Москва, ул. Ленинские горы д.1 стр.12, МГУ, Биологический
факультет, к. 245

Тел. +7 (495) 938-01-90

e-mail: fumobio@mail.ru

ПРОТОКОЛ

Итогового заседания

**Пленума Советов по биологии, почвоведению, биоинженерии и
биоинформатике Федерального учебно-методического объединения
«Биологические науки»**

28.11.2024

г. Москва

Пленум Советов по биологии, почвоведению, биоинженерии и биоинформатике ФУМО «Биологические науки» «Высшее биологическое образование в условиях модернизации вузовской подготовки в России» состоялся 25 – 29.11.2024 г. на базе Биологического факультета Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова (г. Москва).

Программа Пленума включала пленарное заседание с выступлениями представителей Министерства науки и высшего образования РФ, Московского государственного университета им. М.В.Ломоносова, визионерские лекции ведущих ученых по современным направлениям биологических наук, экскурсии в Научно-учебный Музей Землеведения МГУ, круглый стол «Музейная педагогика: использование естественнонаучных коллекций в учебном процессе», совещания рабочих групп и Экспертную площадку по разработке «ядра» содержания биологического образования и экспертизе профессиональных стандартов в области биологии.

Присутствовали:

- от Совета по биологии - 61 представитель биологических подразделений из 35 вузов России (от Калининграда до Владивостока). Образовательные организации были представлены классическими университетами (23 вуза, в том числе 6 – Федеральные университеты, 3 – Национальные исследовательские университеты), аграрными (2), ветеринарными (2), медицинскими (2), педагогическими (2), техническими вузами (3), военным институтом (1)
- от Совета по Биоинженерии и биоинформатике - представители из 2 вузов
- от Совета по Почвоведению – представители 7 вузов
- дополнительно - в режиме онлайн работало 44 участника

Выступили:

председатель ФУМО «Биологические науки», представители образовательных организаций России, Министерства науки и высшего образования, Общественного совета Рособнадзора и Рабочей группы при Правительстве РФ по разработке Стратегии развития образования Российской Федерации

Решили:

1. Утвердить проект Методических рекомендаций по проектированию образовательных программ по направлению «Биология» по ФГОС-4.
2. Продолжить обсуждение «ядра» содержания образования для УГСН «Биологические науки».
3. Принять участие в экспертном обсуждении иницируемых Министерством науки и высшего образования РФ проектов, связанных с реформированием российского высшего образования, в том числе по совершенствованию системы профессиональных стандартов и ее сопряжению с образовательными стандартами, разработкой системы профессиональных квалификаций, корректировке проектов федеральных государственных стандартов высшего образования.
4. Продолжить обмен опытом по использованию естественнонаучных коллекций в учебном процессе.
5. Рассмотреть на следующих заседаниях Пленумов Советов ФУМО «Биологические науки» вопросы, связанные с деятельностью университетских ботанических садов, получением обучающимися дополнительных квалификаций, возможностями и проблемами трудоустройства выпускников, адаптацией студентов 1-го года обучения к

освоению программ биологической направленности, опытом участия в пилотном проекте по модернизации высшего образования.

6. Провести выездной Пленум ФУМО «Биологические науки» 19 – 23 мая 2025 г. на базе ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет».

Ответственный секретарь

ФУМО «Биологические науки»,

зам. председателя УМС по

биологии

к.б.н. Н.Б. Афанасьева



e-mail: fumobio@mail.ru



БАЛТИЙСКИЙ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИММАНУИЛА КАНТА

**Ключевые изменения
образовательных программ при
реализации пилотного проекта
(на примере естественно-научного
блока
БФУ им. И. Канта)**





Указ Президента РФ
от 12 мая 2023 года № 343
«О некоторых вопросах
совершенствования системы
высшего образования»

Уровни высшего образования

- базовое высшее образование
- специализированное высшее образование

Уровень профессионального образования

- аспирантура

Срок освоения программ

4-6 ЛЕТ – базовое в/о

1-3 ГОДА – специализированное в/о



Постановление Правительства РФ
от 9 августа 2023 года № 1302
«О реализации пилотного проекта,
направленного на изменение уровней
профессионального образования»

Правила реализации пилотного проекта

**Перечень специальностей и направлений
подготовки, научных специальностей,**
по которым осуществляется реализация
пилотного проекта

Критерии эффективности образовательного процесса

НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ), УЧАСТВУЮЩИЕ В АПРОБАЦИИ В 2023/2024 УЧ. ГОДУ. ЭТАПЫ ВНЕДРЕНИЯ

Базовое высшее образование

44.00.00 Образование и педагогические науки

44.03.03 Специальное (дефектологическое) образование

44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

40.00.00 Юриспруденция

40.03.01 Юриспруденция

40.05.04 Судебная и прокурорская
деятельность

04.00.00 Химия

04.03.01 Химия

1

30 июня 2023

Разработка образова-
тельных стандартов
и программ

2

1 сентября 2023

Обучение
по разработанным программам

Специализированное высшее образование

44.00.00 Образование и педагогические науки

44.04.01 Педагогическое образование

44.04.02 Психолого-педагогическое образование

44.04.03 Специальное (дефектологическое) образование

40.00.00 Юриспруденция

40.04.01 Юриспруденция

04.00.00 Химия

04.04.01 Химия

Аспирантура

5.8 Педагогика

5.8.7 Методология и технология
профессионального образования

1.4 Химические науки

1.4.3 Органическая химия

3

10 июля 2024

Общественное
обсуждение итогов
апробации

30 июня 2024

ПРИНЦИП
ОПЕРЕЖАЮЩЕГО
РАЗВИТИЯ

ПРИНЦИП
ИНДУСТРИАЛЬНОГО
СУВЕРЕНИТЕТА

Аспирантура
3-4 года

Усиление исследовательской
составляющей

**Специализированное
высшее образование**
1-2 года

Расширение или углубление
поля профессиональной
деятельности, специализация

**Базовое высшее
образование**
4-6 лет

Воспитание,
профессиональное
самоопределение, сочетание
фундаментальной подготовки
и практикоориентированности

ПРИНЦИП НАУЧНО-
ТЕХНИЧЕСКОГО
ЛИДЕРСТВА

ПРИНЦИП КАСТОМИЗАЦИИ
ЖИЗНЕННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
МАРШРУТОВ

ИЗМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ УРОВНЕЙ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

	ПРОБЛЕМЫ	Базовое и специализированное высшее образование НОВЫЕ УСЛОВИЯ	НОВЫЙ ВЫПУСКНИК
Бакалавриат Срок обучения - 4 года Квалификация - бакалавр	Потеря фундаментальности образования	➤ Гибкие сроки обучения ➤ Увеличение объема фундаментальной подготовки на 10%	Широкая фундаментальная подготовка как основа для работы в быстро изменяющихся условиях
	Необходимость «доучивания» выпускника на предприятии	➤ Изменение форматов практической подготовки (проектная мастерская, практика в формате «клинической») ➤ Увеличение объема практической подготовки на 15% ➤ Новые форматы аттестации (кейсы от индустрии, профессиональный экзамен, стартап)	Углубленная специализация в конкретной выбранной отрасли химии
Магистратура Срок обучения - 2 года Квалификация - магистр	Ориентация содержания программы на текущие потребности отрасли, без учета экономики будущего	➤ Симбиоз экспертных позиций предприятия и вуза для генерации нового содержания программы («рабочий» консорциум) ➤ Формирование совместного видения развития индустрии (учебно-научные лаборатории)	Прогностическое содержание (в развивающихся отраслях химии)
	«Дискредитация» квалификации бакалавра и магистра и приравнивание ее к академической степени	➤ Новая система квалификаций в зависимости от образовательного результата ➤ Встраивание в программу независимой оценки квалификации	Признание квалификации отраслью
Аспирантура Срок обучения – 3 или 4 года	Низкий процент защит диссертационных исследований	➤ Интеграция аспирантуры с исследовательским треком на уровне БВО или исследовательской магистратурой ➤ Требования профильности предыдущего уровня образования ➤ Увеличение научного компонента программы аспирантуры	Защита диссертации по окончанию аспирантуры



2000 чел.
НОВЫХ
рабочих мест



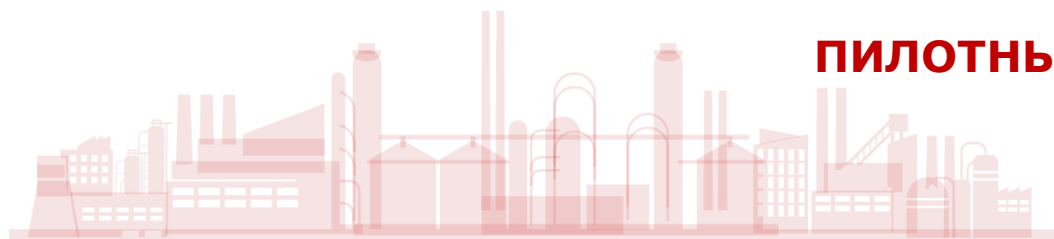
**Завод по
производству
батарей**

«РЭНЕРА»

РХТУ им. Менделеева

Базовая учебно-научная лаборатория
РЭНЕРА (30/30 млн.)

ПИЛОТНЫЙ ПРОЕКТ «ХИМИЯ»



**«Химические источники тока»
(ООО «РЭНЕРА»)**

«Фармацевтическая химия»
(АО «Отисифарм»)

«Химическая экспертиза»
(ПАО «Газпром»)

БАЗОВОЕ ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ:

- 4 года – «инженер по эксплуатации»
- 5 лет – «инженер-технолог» / «инженер-проектировщик»
- 6 лет – «инженер-исследователь»

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ:

- 1 год – «менеджмент и логистика производства»
- 2 года – «управление производством»

+ 2024 ООО «АВТОТОР» ГК «ХЕВЕЛ»

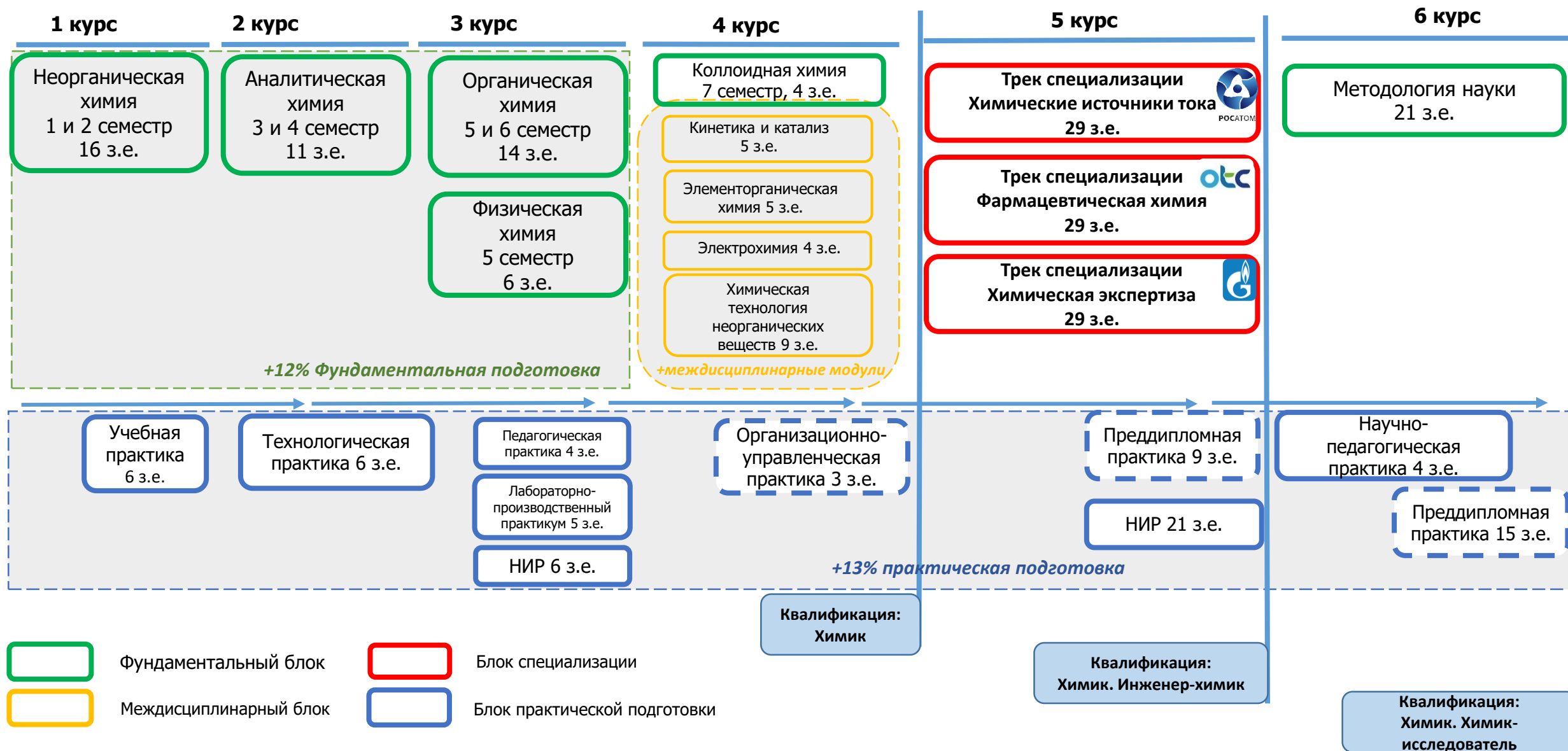
МОДЕЛЬ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО НАКОПИТЕЛЯМ ЭНЕРГИИ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Химия – базовое высшее образование

Сроки обучения	4 года	4 года	5 лет	6 лет
Квалификация	Бакалавр	Химик	Химик. Инженер-химик	Химик. Химик-исследователь
Объем ОП	240	240	300	360
ГИА	6 з.е.	6 з.е.	9 з.е.	9 з.е.
Практическая подготовка	24 з.е.	26 з.е.	59 з.е.	81 з.е.

образовательная модель Химия



“

Указ Президента Российской Федерации Путина В.В. от 12.05.2023 № 343
О некоторых вопросах совершенствования системы **высшего образования**

”



Модель ОП по «Химии» БФУ им. И.Канта

4 года

- Усиление блока фундаментальных дисциплин
- Проектные мастерские
- Ранний заход в исследовательские лаборатории

Квалификация: **Химик**

5 лет

Химические источники тока



Фармацевтическая химия



Химическая экспертиза



Квалификация: **Инженер-химик**

6 лет

«Исследовательский инкубатор»

Квалификация:
Химик-исследователь

Ключевые характеристики модели

- Усиление фундаментального ядра
- Разнообразие квалификаций
- Конкретные треки специализации

“

... нужно дать возможность вузам гибко настраивать свои программы, вводить на старших курсах различные специализации. Такой опыт есть в совместной программе по «Химии» **БФУ им. И. Канта** и Госкорпорации **«Росатом»**, где студенты двигаются по трем разным траекториям подготовки.

”

“

Гигафабрике потребуются профессионалы, глубоко разбирающиеся в вопросах литий-ионных технологий. В рамках новой **образовательной программы БФУ** студенты смогут не только познакомиться с технологической цепочкой производства таких ячеек, но и разрабатывать новые химические составы для повышения эффективности батарей.

”

ПМЭФ-2024 Фальков В.Н.

Открытие лаборатории «ХИТ» Горевой Р.Г.

Эффект

Средний балл ЕГЭ



max	272
mediana	248
average	247
min	226



22

образовательные
программы



385

обучающихся



32

образовательные
программы



954

обучающихся

2023

2024

НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

44.00.00 Образование и педагогические науки

40.00.00 Юриспруденция

04.00.00 Химия

5.8 Педагогика

1.4 Химические науки

05.00.00 Науки о Земле

16.00.00 Физико-технические науки и
технологии

1.6 Науки о Земле и окружающей среде

03.00.00 Физика и
астрономия

06.00.00 Биологические науки

45.00.00 Языкознание и
литературоведение

1.3 Физические науки

1.5 Биологические науки

5.9 Филология

НОВЫЕ ПАРТНЕРЫ



Апробация **возможности тиражирования образовательных моделей**, разработанных на первом этапе пилотного проекта



Диверсификация образовательных моделей **по запросу** индустриальных партнеров и рынка труда на **фундаментальность знаний и новые компетенции**



Преемственность требований к результатам освоения ОП на разных уровнях подготовки

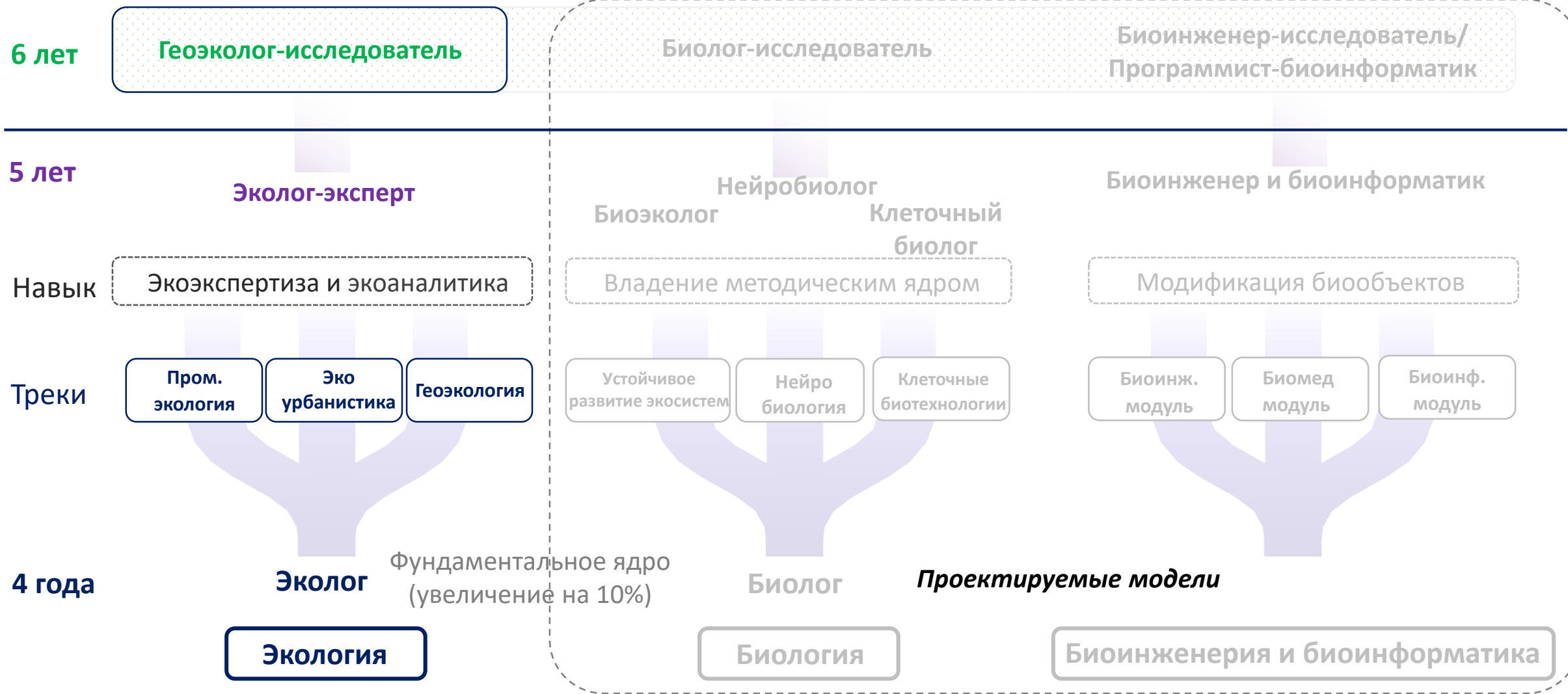


Формирование **признаваемой работодателем системы квалификации** в соответствии с видом профессиональной деятельности



Разработка и апробация **универсального дизайна исследовательской магистратуры**

Единая образовательная среда – исследовательский «инкубатор»



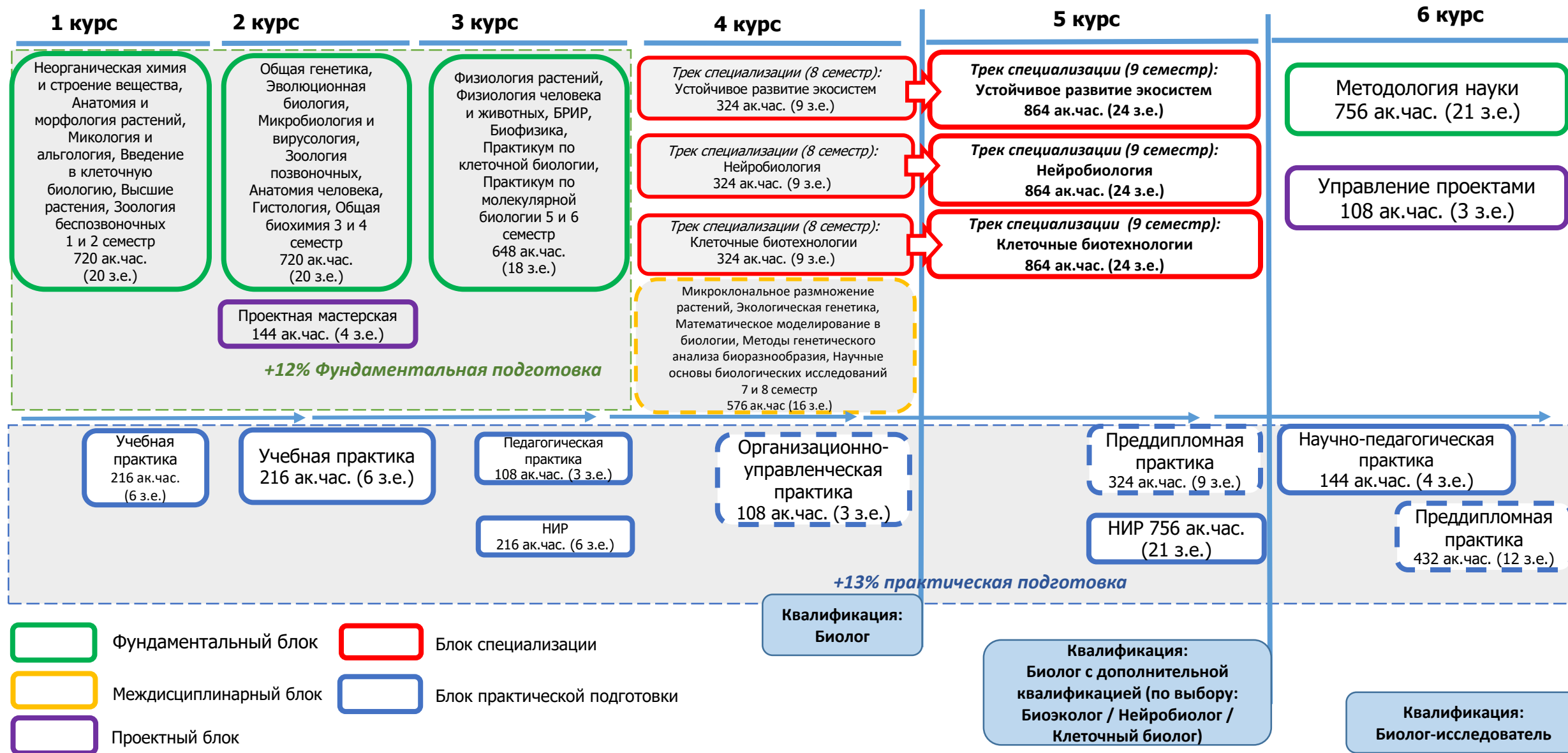
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Биология – базовое высшее образование

Сроки обучения	4 года	4 года	5 лет	6 лет
Квалификация	Бакалавр	Биолог	Биолог с дополнительной квалификацией (по выбору: Биоэколог / Нейробиолог / Клеточный биолог)	Биолог-исследователь
Объем ОП	240	240	300	360
ГИА	216 ак.час. (6 з.е.)	216 ак.час. (6 з.е.)	324 ак.час. (9 з.е.)	324 ак.час. (9 з.е.)
Практическая подготовка	1080 ак.час. (30 з.е.)	1080 ак.час. (30 з.е.)	1944 ак.час. (54 з.е.)	2736 ак.час. (76 з.е.)

Характеристики	БЫЛО	СТАЛО
Профессиональные специализации	<i>Не предусмотрены 4-х летним учебным планом бакалавриата. Отдельные дисциплины в вариативной части программы.</i>	Устойчивое развитие экосистем Нейробиология Клеточные биотехнологии 1188 ак.час. (33 з.е.)
Дополнительная квалификация	Модули надпредметной специализации 180 ак.час.(5 з.е.): Педагогический Личностно-ориентированного совершенствования Предпринимательский Коммуникационный <i>Отсутствует синхронизация с ДПО ПП</i>	Расширение линейки модулей + Правовой + Физкультурно-оздоровительный Синхронизация с программой ДПО ПП (256 час.): ▪ Тренер-консультант эффективного взаимодействия (делового, межкультурного) ▪ Проектный менеджмент ▪ Управление коммуникациями ▪ Консультант по правовым вопросам ▪ Специалист по фитнесу (фитнес-тренер) Модуль Педагогический 396 ак.час. (11 з.е.) <i>Педагогика и психология, методика и педагогическая практика</i> синхронизирован с программой ДПО ПП «Педагогическая деятельность по реализации программ общего образования (по предмету (в соответствии с ФГОС ОО))» (432 час.)

образовательная модель Биология



ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Биоинженерия и биоинформатика – базовое высшее образование

Сроки обучения	5 лет	5 лет	6 лет
Квалификация	Биоинженер и биоинформатик	Биоинженер и биоинформатик	Биоинженер-исследователь/ Программист-биоинформатик
Объем ОП	300	300	360
ГИА	216 ак.час. (6 з.е.)	324 ак.час. (9 з.е.)	324 ак.час. (9 з.е.)
Практическая подготовка	1728 ак.час. (48 з.е.)	1944 ак.час. (54 з.е.)	2736 ак.час. (76 з.е.)

Характеристики

БЫЛО

СТАЛО

Профессиональные специализации

*Модуль научной
деятельности*

*Модуль
профессиональной
деятельности*

+ Отдельные дисциплины в вариативной части
программы

1224
ак.час.
(34 з.е.)

Биоинженерный модуль

Биомедицинский модуль

Биоинформатический модуль

1296
ак.час.
(36 з.е.)

**Дисциплины в вариативной
части программы
324 ак.час. (9 з.е.):**

Дополнительная квалификация

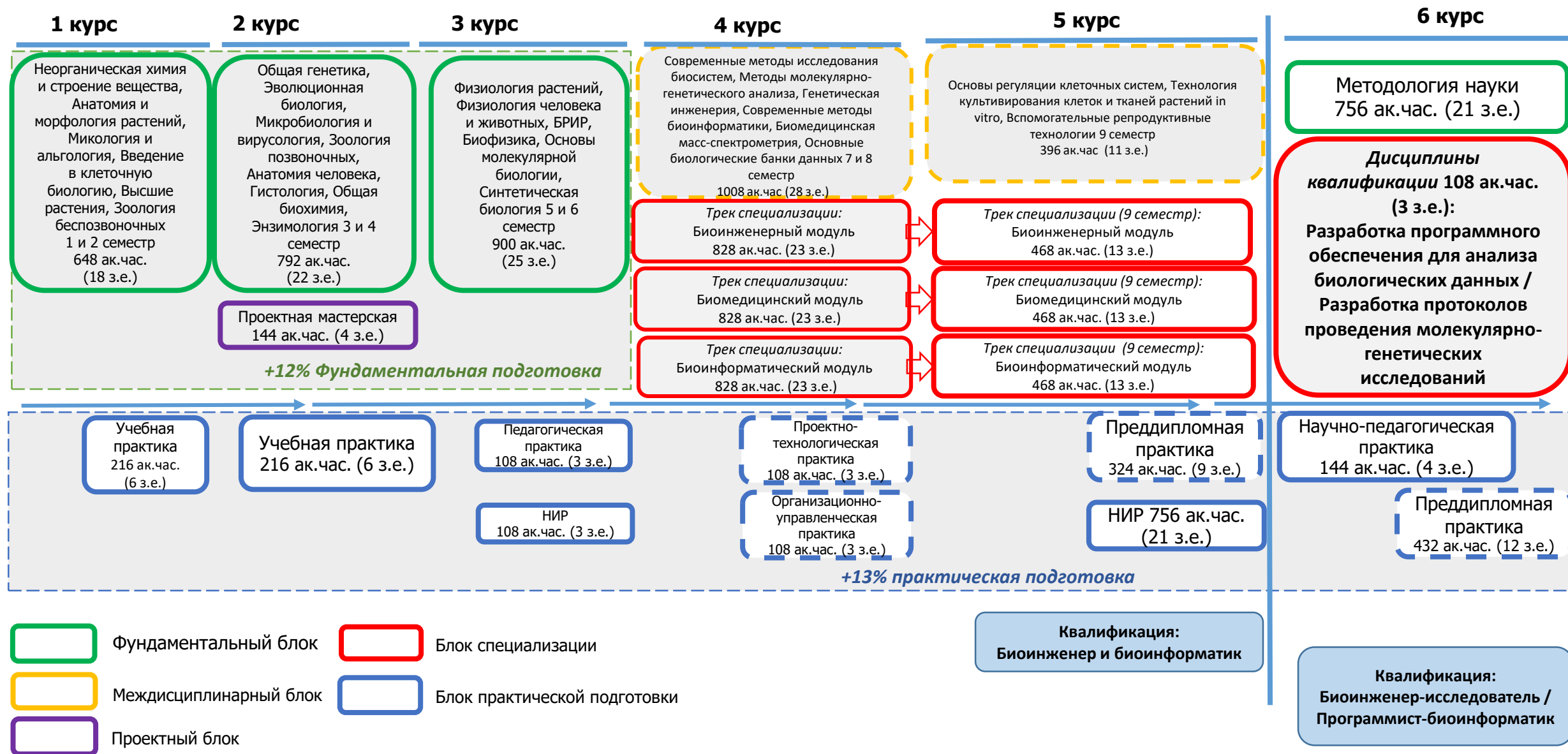
Педагогика и психология
Методика преподавания биологии
Межличностная коммуникация

**Отсутствует синхронизация
с ДПО ПП**

Модуль Педагогический 396 ак.час. (11 з.е.)
*Педагогика и психология, методика и педагогическая
практика*

синхронизирован с программой ДПО ПП
**«Педагогическая деятельность по реализации программ
общего образования (по предмету (в соответствии с
ФГОС ОО))» (432 час.)**

образовательная модель Биоинженерия и биоинформатика



**СПАСИБО
ЗА ВНИМАНИЕ**

ФГАОУ ВО БФУ ИМ. КАНТА

**236041, РОССИЯ, КАЛИНИНГРАД,
УЛ. АЛЕКСАНДРА НЕВСКОГО, 14**

POST@KANTIANA.RU

WWW.KANTIANA.RU

A photograph of a young pine tree with vibrant green needles, standing in a forest. The background is filled with the trunks of older trees and a layer of dry grass on the forest floor.

Воронина Е.Ю.,
каф. микологии и
альгологии
Биологического ф-та
МГУ имени М.В. Ломоносова

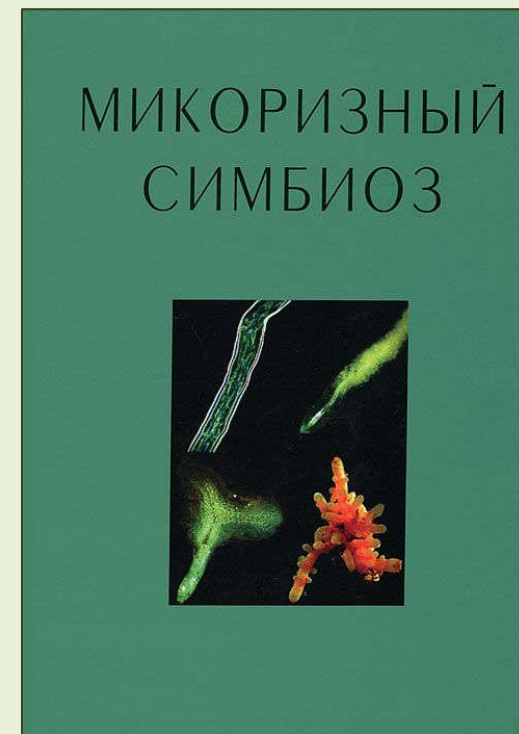
МИКОРИЗА: СИМБИОЗ, СФОРМИРОВАВШИЙ НАЗЕМНУЮ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

О МИКОРИЗЕ В РУССКОЯЗЫЧНОМ ПРОСТРАНСТВЕ



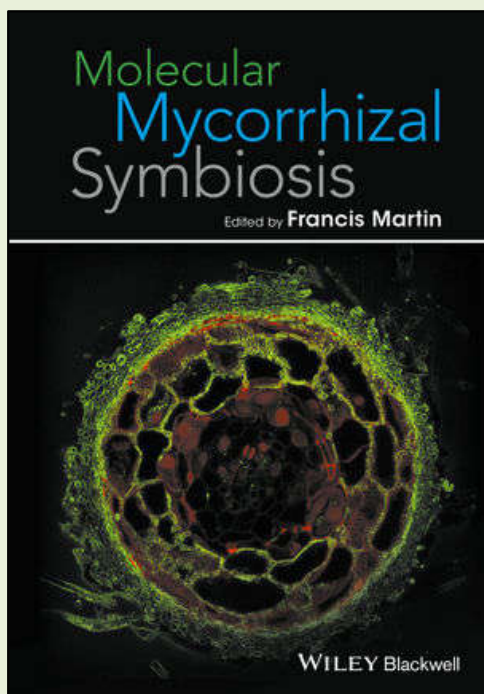
Лобанов Н.В. (1971)
Микотрофность
древесных
растений

Селиванов И.А. (1981)
Микосимбиотрофизм
как форма
консортивных связей в
растительном покрове
Советского Союза

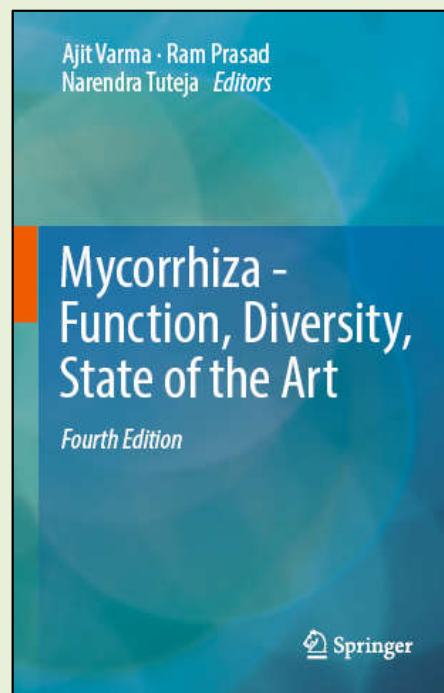


Смит С.Э., Рид
Д.Дж. (2012)
Микоризный
симбиоз

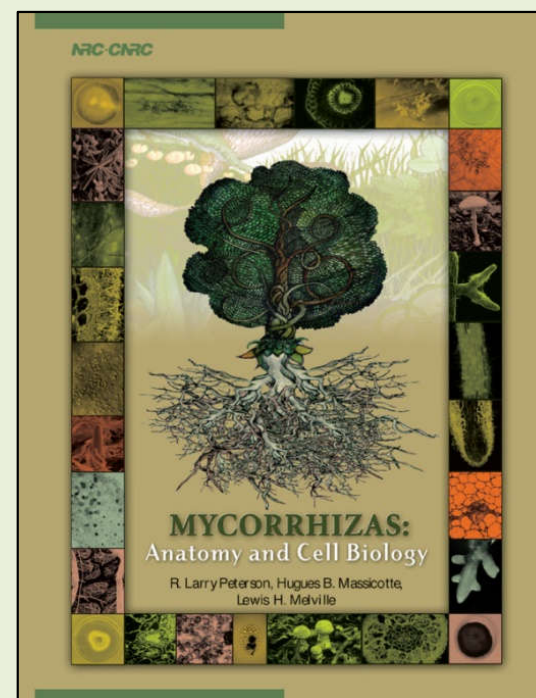
О МИКОРИЗЕ: ЗАРУБЕЖНЫЕ ИСТОЧНИКИ



Martin F. 2017.
Molecular
mycorrhizal
symbiosis

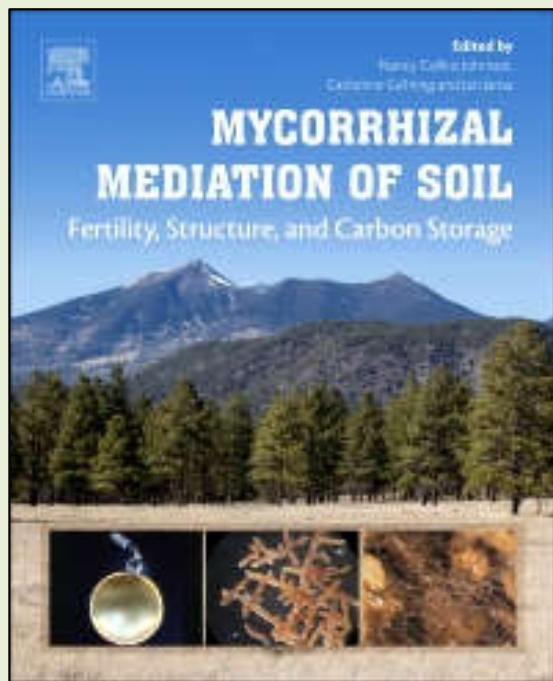


Varma A., Prasad R.,
Tuteja N. (2017)
Mycorrhiza — function,
diversity, state of the art,
4th ed.

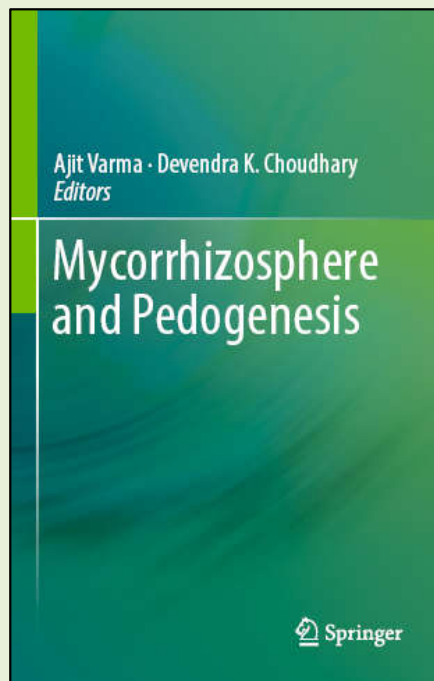


Peterson R.L.,
Massicotte H.G.,
Melville L.H. (2004)
Mycorrhizas: anatomy
and cell biology

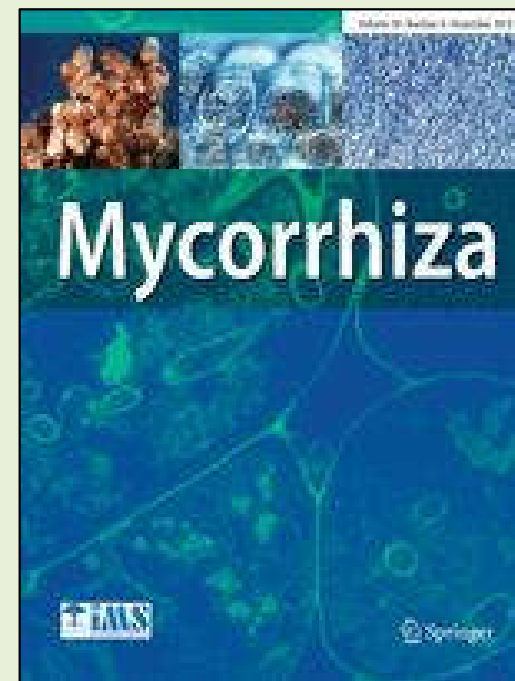
О МИКОРИЗЕ: ЗАРУБЕЖНЫЕ ИСТОЧНИКИ



Johnson N.C., Gehring C.,
Jansa J. (2017)
Mycorrhizal mediation of
soil: Fertility, structure,
and carbon storage



Varma A., Choudhary
D.K. (2019)
Mycorrhizosphere
and pedogenesis



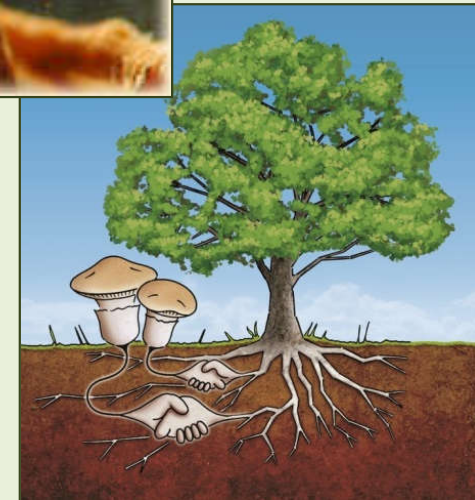
Журнал «Mycorrhiza»
<https://link.springer.com/journal/572>

ЧТО ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ МИКОРИЗА

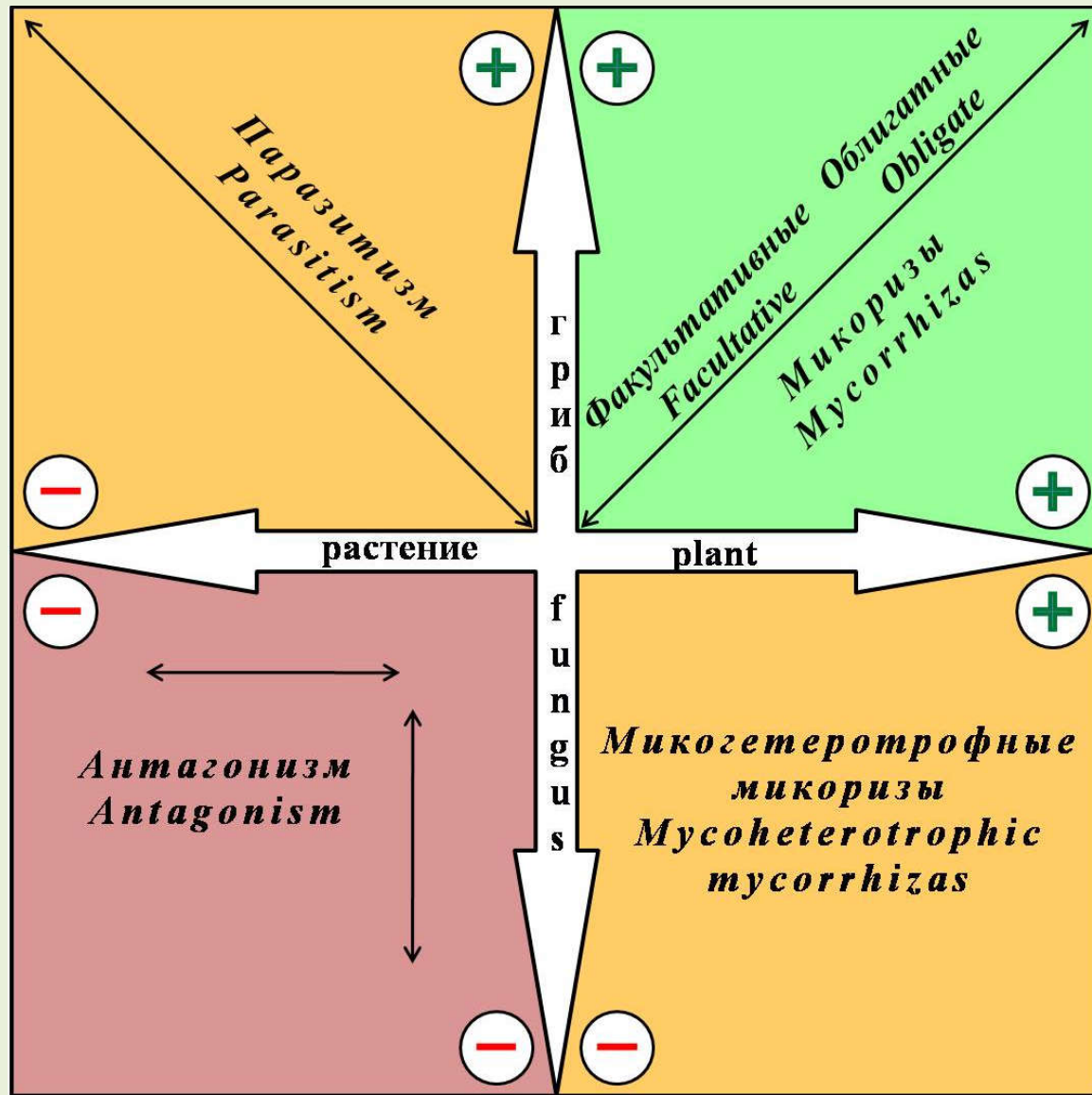
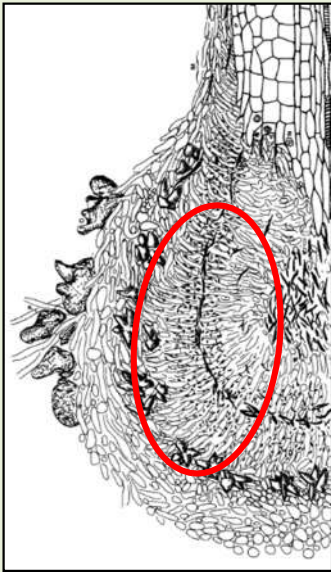
Термин микориза («грибокорень») введён в 1885 г. немецким исследователем А.Б. Франком и понимается как:

- структура, часть корня, заселённая грибом-симбионтом;
- тип симбиотических (трофических) отношений между растением и грибом.

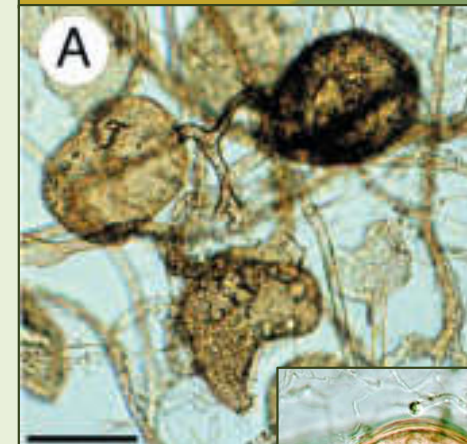
Микориза — наиболее древний (ок. 480 млн. лет) и широко распространённый растительный симбиоз, выполняющий важные функции как для особи растения, так и на биогеоценотическом уровне.



- ❖ **Микориза** — эволюционно сложившийся структурно оформленный симбиоз, необходимый для одного или обоих партнёров, между грибом (приспособленным к жизни в почве и внутри растения) и корнем (или иным контактирующим с субстратом и осуществляющим транспорт веществ органом) *живого* растения, а также ассоциативными микроорганизмами.
- ❖ Микоризы развиваются в *специализированных органах* растений, где тесный контакт между симбионтами является результатом их *синхронного развития*.
- ❖ Микоризные симбиозы представляют собой *континуум* от мутуалистических до паразитических взаимоотношений, и положение в нём определяется видовой принадлежностью симбионтов, факторами окружающей среды и возрастной стадией симбиоза.

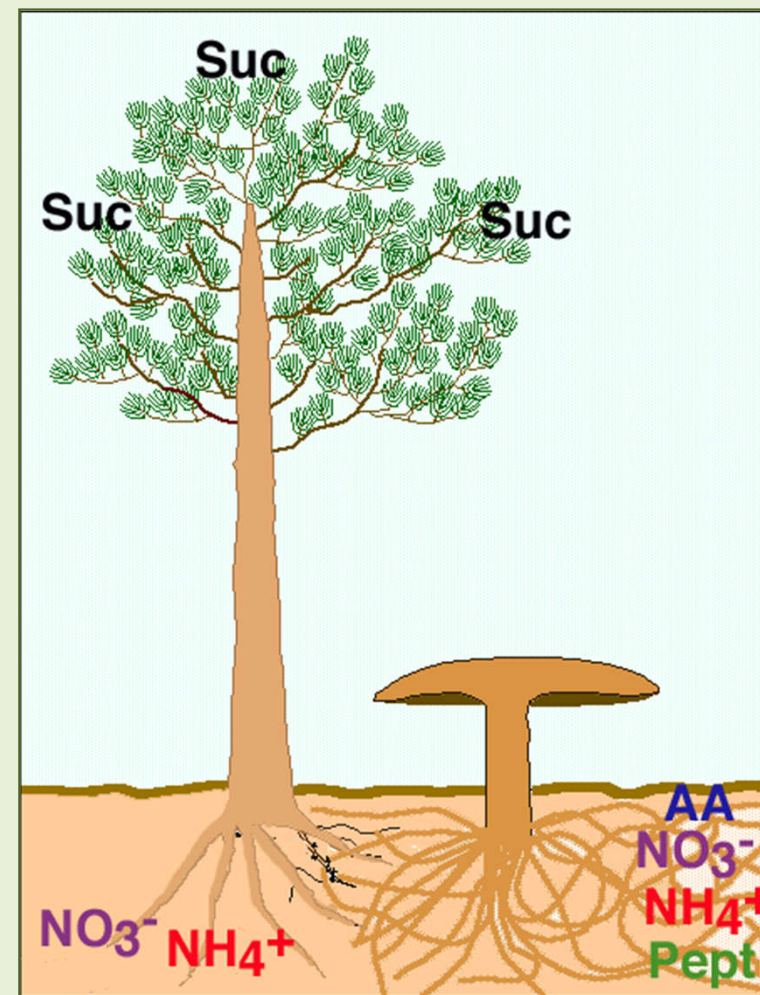


- Микориза — очень *древний* симбиоз, вероятно возникший одновременно с выходом растений на сушу (ок. 480 млн. лет назад), благодаря ему наземная растительность стала такой, какой мы видим её сейчас. Микориза присутствует во всех растительных сообществах.
- *Исходный статус* растений — симбиотический, но впоследствии некоторые из них сменили тип симбиоза или отказались от него и разработали компенсаторные механизмы поглощения питания.



МИКОРИЗА: ФУНКЦИИ

- Основной тип взаимодействия симбионтов — *трофический*.
- Главная задача микоризы — *взаимный обмен* питанием между симбионтами.
- Транспорт минеральных веществ идёт от гриба к растению, и в большинстве случаев микобионт получает метаболиты растения.
- Обмен *не всегда равноценный*, есть «жулики» (*cheaters*).
- Так как в природе микориза имеет структуру сети, поддерживается баланс.

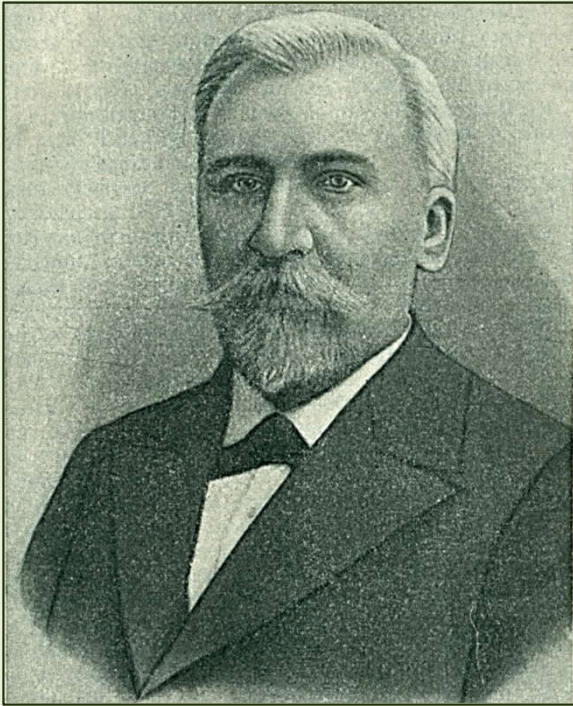




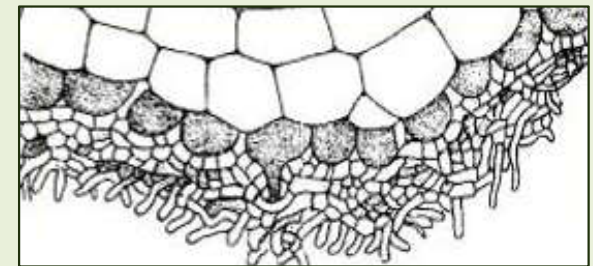
- Защита растения от абиотических стрессов (засоление, интоксикация металлами, пересыхание).
- Защита корневой системы от вторжения патогенов.
- Воздействие на состав и структуру почвы.
- Участие в детоксикации почвы.
- Перераспределение биогенных элементов в сообществе через мицелиальную сеть и предотвращение их утраты.
- Интенсификация круговоротов биогенных элементов.
- Влияние на микробные популяции в почве и их отбор в прикорневой зоне.
- Влияние на разнообразие и сукцессии растительных сообществ.

Часть важных для растения функций выполняется ассоциированными с микоризой микроорганизмами

ИСТОКИ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ МИКОРИЗНОГО СИМБИОЗА



Франц Михайлович Каменский
(1851 – 1913) — ботаник,
выявил микоризные
структуры и впервые
высказал верное
предположение об их *роли в
питании растения:*

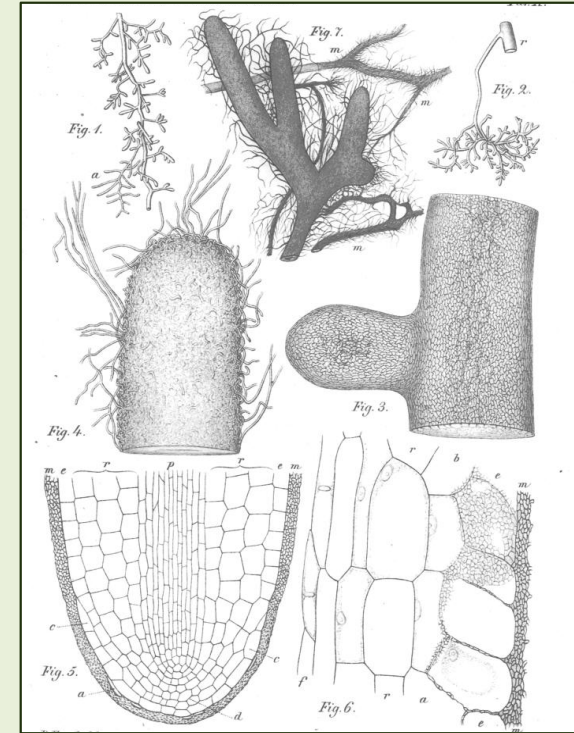


«Если мы теперь спросим себя, каким образом в корни подзельника могут попадать питательные вещества из гумусной почвы, то нам станет ясным, что это может происходить только через вышеупомянутый слой грибного мицелия» [1].

ИСТОКИ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ МИКОРИЗНОГО СИМБИОЗА



Альберт Бернхард Франк (1839 – 1900) — ботаник, миколог, автор терминов «микориза» и «симбиотизм», первого названия симбиоза.



Определил микоризу как *«структуру, напоминающую таллом лишайника, объединение двух различных организмов в морфологически единое целое»* [2], впервые исследовал микоризу древесных пород, а также открыл клубеньковый симбиоз у Бобовых.

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

- установление *микоризного статуса*, выявление биоразнообразия симбионтов и *уточнение их экологической роли*;
- оценка *специфичности* микоризных симбиозов и их *географического распространения* с учётом новых данных о *криптических видах* и «дробления» ряда грибных таксонов;
- уточнение роли микоризы в *питании растений*, в т. ч., выявление функций микобионтов и ассоциативных микроорганизмов в *трансформации* содержащихся в почве сложных органических и минеральных соединений и переводе их в доступное для растений состояние;
- изучение *необычных трофических стратегий* растений, таких как *микогетеротрофия* и *миксотрофия*;

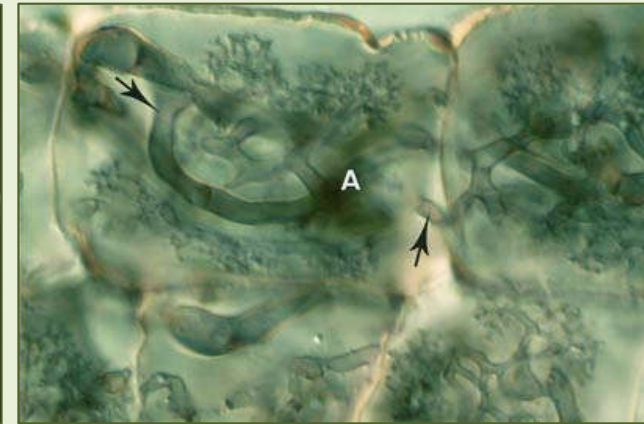
СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

- исследование роли микоризы в *защите растений* от патогенов, в т. ч., потенциала применения в биоконтроле;
- анализ взаимодействий микориз с *почвенными микроорганизмами*, установление их роли при установлении и дальнейшем функционировании симбиоза;
- анализ обмена *сигналами* между партнёрами и изменений их генной экспрессии при установлении и дальнейшем развитии микоризного симбиоза, установление *химической природы* сигнальных молекул;
- выявление структуры и динамики *микоризных сообществ* и установление функциональных связей в их пределах;
- изучение *филогении* микобионтов, *эволюции* микориз и выявление на генетическом уровне признаков, *определяющих микоризный образ жизни*.

МИКОРИЗНЫЙ СИМБИОЗ: ОСНОВНЫЕ ТИПЫ

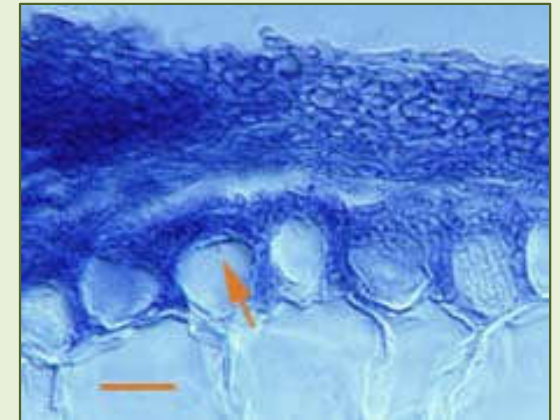
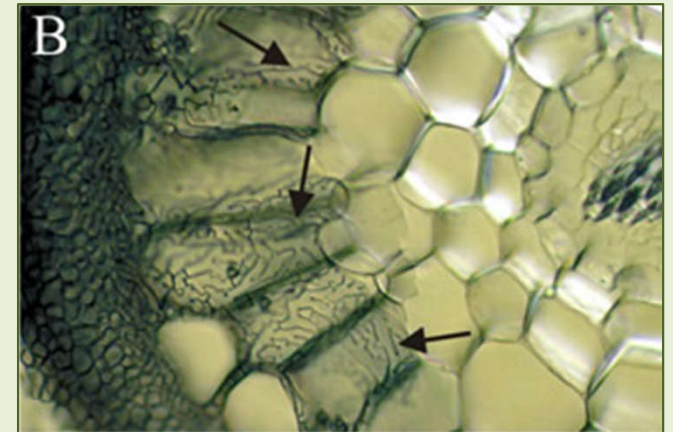
- ❖ Первое разделение (А.Б. Франк): на эндо- и эктомикоризу (имеется или отсутствует *внутриклеточная колонизация* растения).
- ❖ В настоящее время классификация более подробная, учитывают строение *контактной зоны* и систематическое положение симбионтов [3, 4].

Арбускулярная микориза (АМ)



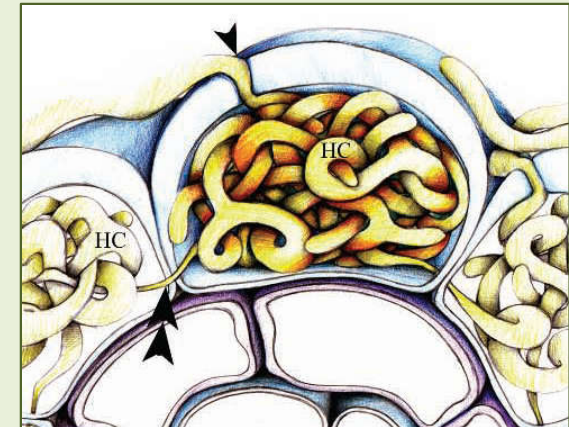
МИКОРИЗНЫЙ СИМБИОЗ: ОСНОВНЫЕ ТИПЫ

Эктомикориза (ЭМ)

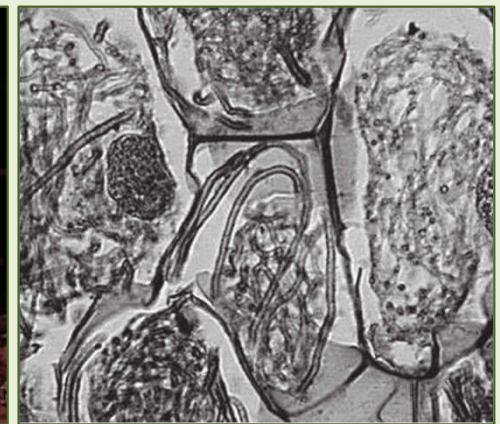
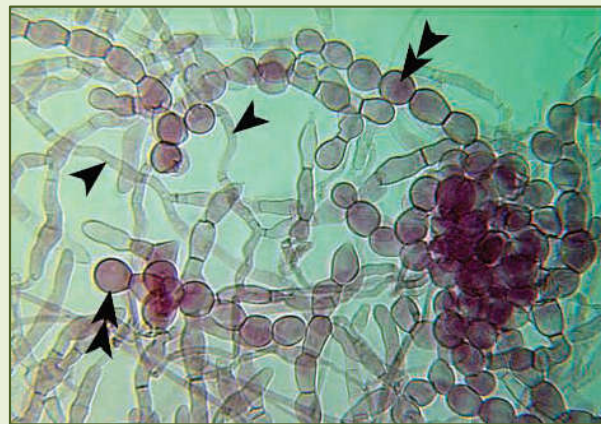


МИКОРИЗНЫЙ СИМБИОЗ: ОСНОВНЫЕ ТИПЫ

Эрикоидная микориза (ЭрМ)

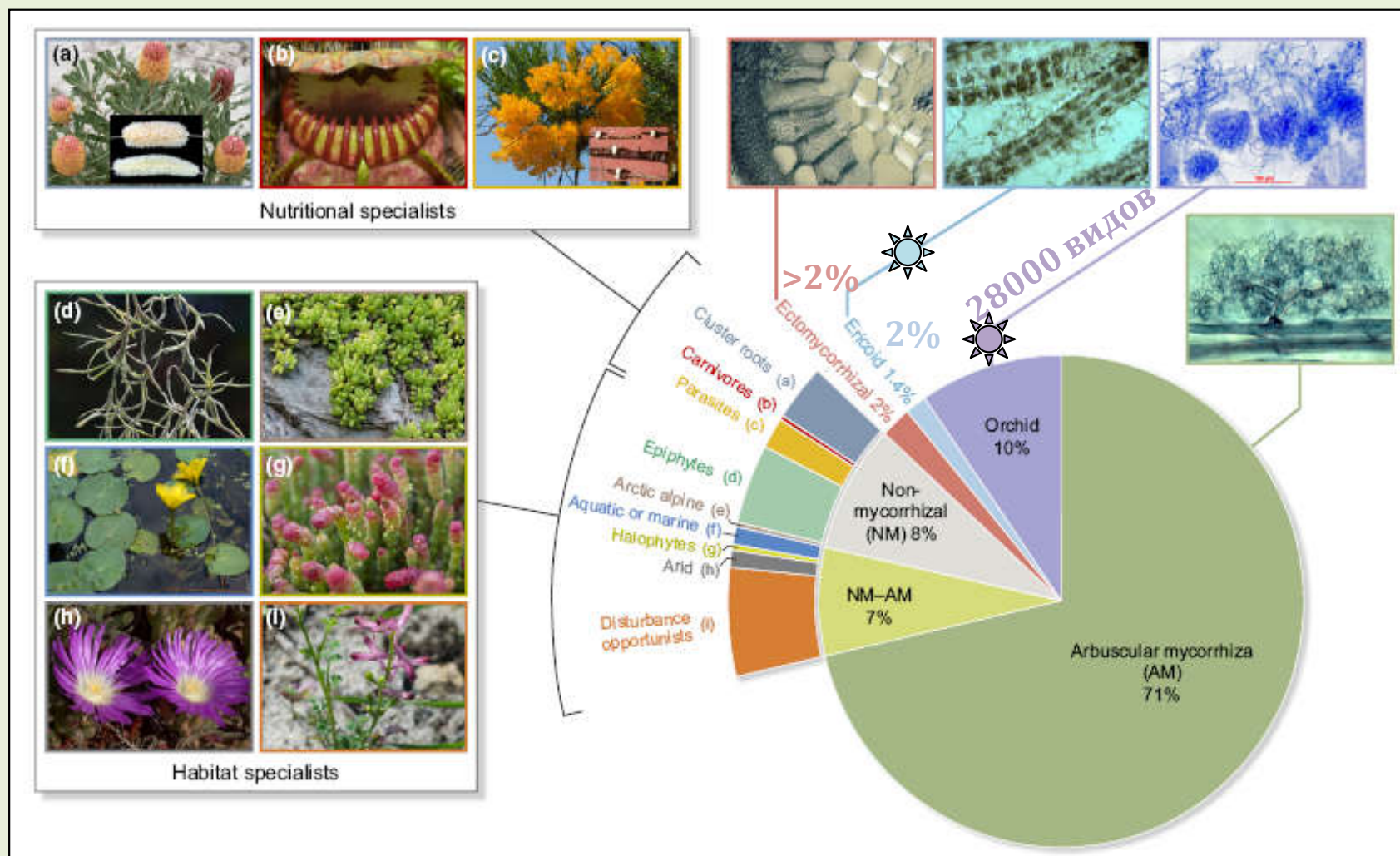


Орхидная микориза (ОМ)



МИКОРИЗА: МАСШТАБЫ ЯВЛЕНИЯ

В симбиоз вовлечены не менее **50000** видов грибов и **250000** видов растений; немикоризны (НМ) менее 10 % растений (специфичные местообитания или особые стратегии питания).

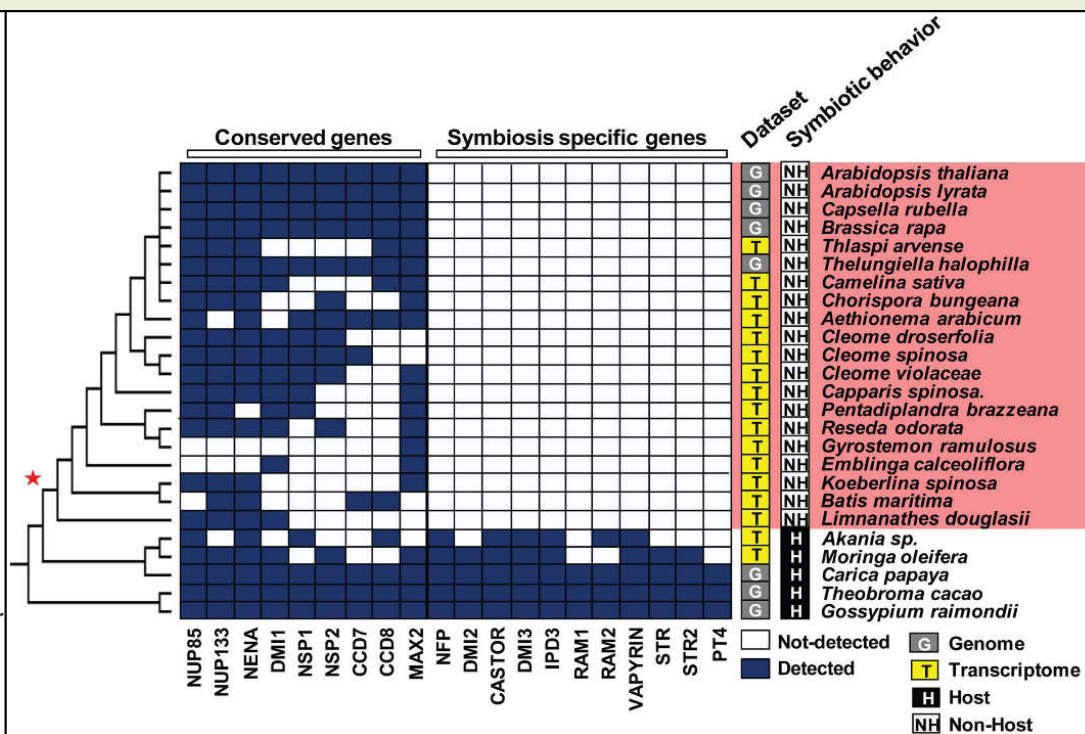
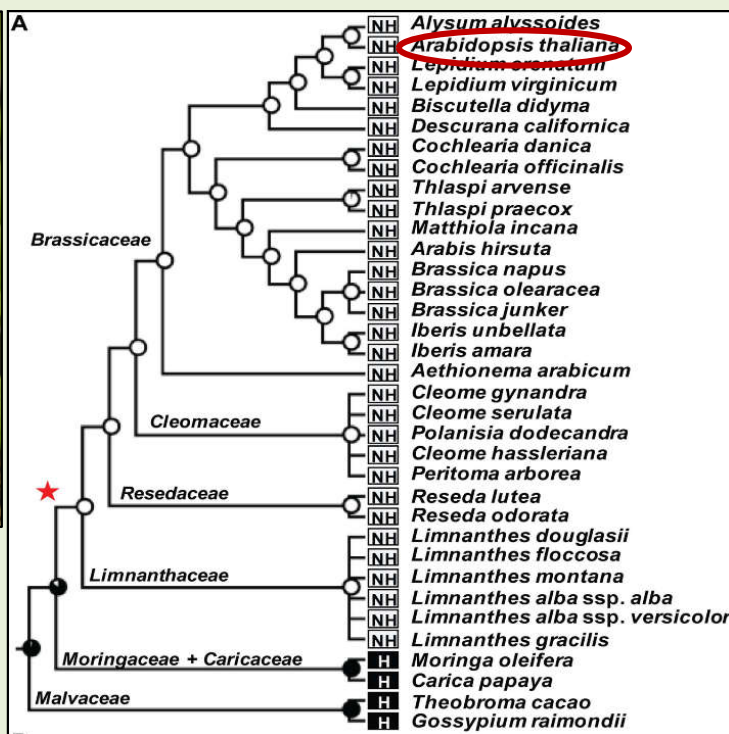


НЕМИКОРИЗНЫЕ (НМ) И ФАКУЛЬТАТИВНО МИКОРИЗНЫЕ (ФМ) РАСТЕНИЯ: ПЕРВЫЕ «НЕ МОГУТ», ВТОРЫЕ «НЕ ХОТЯТ»

- НМ растения принципиально *не могут* вступать в симбиоз, для ФМ растений он в определённых условиях просто *невыгоден*, и они способны без него обойтись.
- *Практически* различить эти группы весьма трудно, и различными исследователями они трактуются по-разному.
- *Общие черты:*
 - часто населяют местообитания, где развитие микобионтов или встреча с ними затруднены;
 - часто имеют компенсаторные стратегии питания.
- **НО** у НМ растений утрата симбиоза может быть закреплена на генетическом уровне.

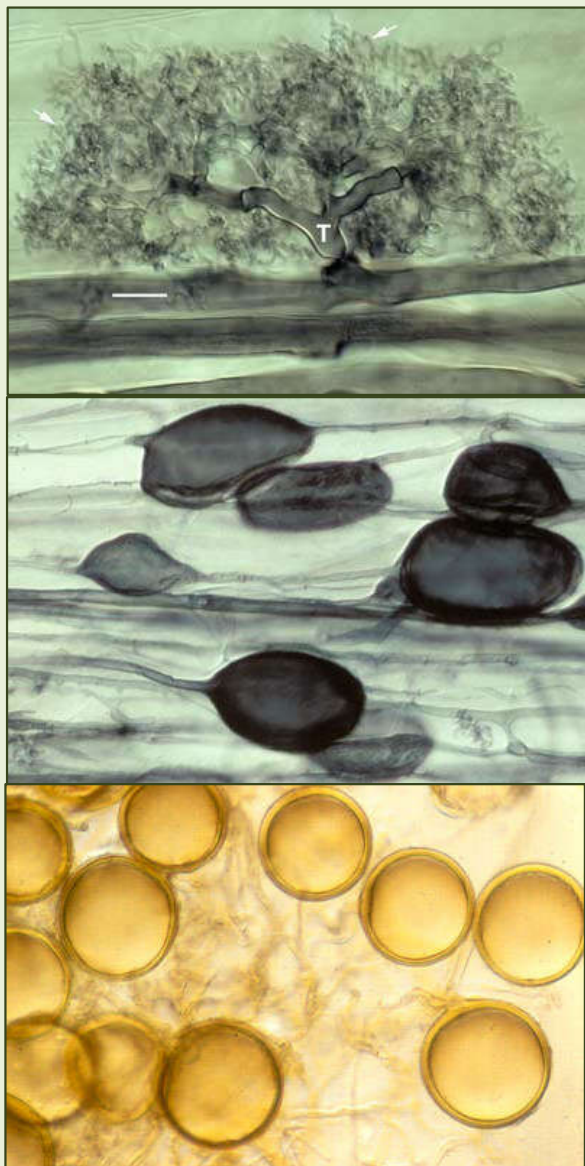
ГЕНЕТИЧЕСКИЕ МАРКЕРЫ НЕМИКОРИЗНЫХ (НМ) РАСТЕНИЙ

С применением фенотипического подхода и филогенетического анализа выявлено, что НМ статус в линии *Arabidopsis* (Brassicales) связан с утратой ряда симбиотических генов, сходные данные получены и для других растений [7].



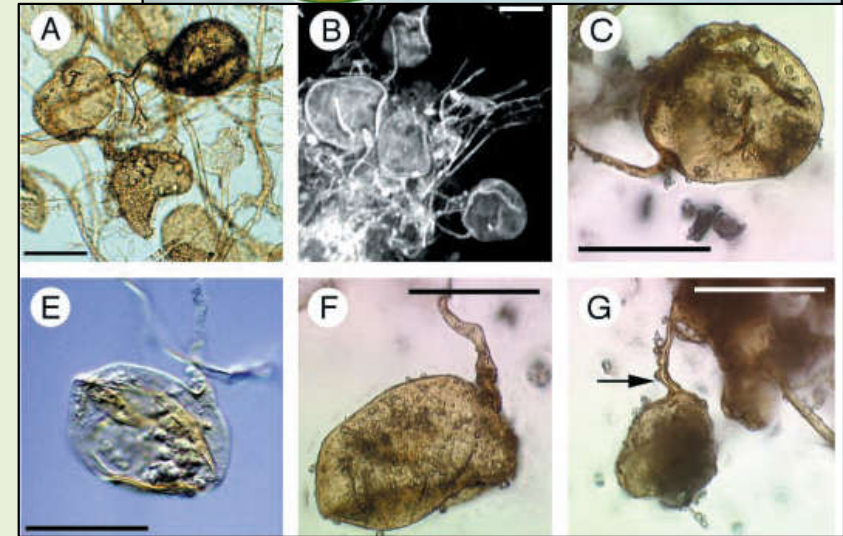
АРБУСКУЛЯРНАЯ МИКОРИЗА (АМ)

- Наиболее древний (~ 470 млн. л.) и распространённый тип симбиоза.
- >200 000 видов растений, в основном травянистых, иногда факультативные симбионты.
- Микобионты: кл. Glomeromycetes отд. Mucoromycota (ок. 300 морфо- или более 3500 геновидов), облигатные симбиотрофы.
- Внутри корня образуются внутриклеточные *арбускулы* (контактная зона) и *везикулы* (запасающие структуры), на свободном мицелии формируются *беспольные споры*.



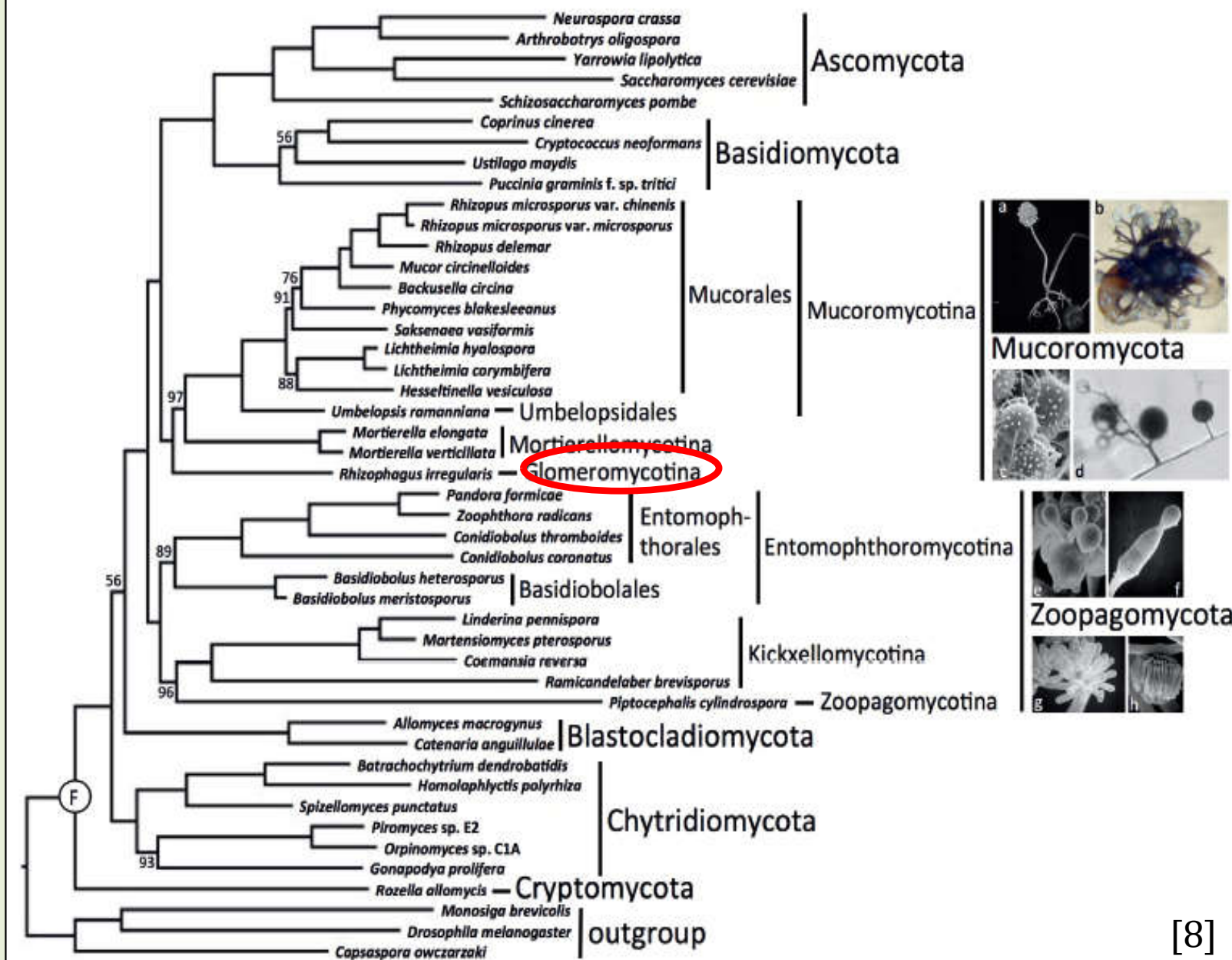
МИКОБИОНТЫ АМ

- Glomeromycetes — очень древняя (не менее 470 млн лет по палеонаходкам и 600-800 лет по «молекулярным часам») и внешне консервативная группа облигатно биотрофных грибов.
- Это монофилетическая группа, хорошо отделяющаяся от прочих таксонов, но система на уровне родов и видовая концепция разработаны очень плохо.
- Видовое разнообразие и экология изучены *недостаточно*.



Вверху — современные,
внизу — ископаемые
Glomeromycetes

МИКОБИОНТЫ АМ



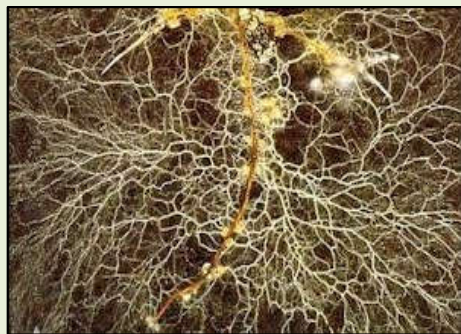
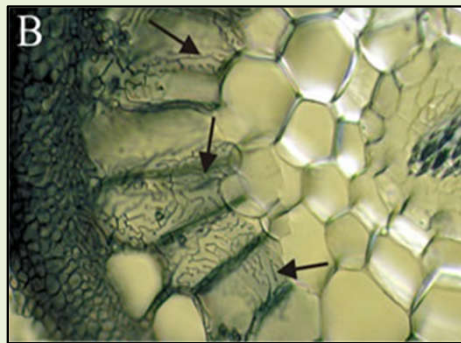
МАРКЕРЫ СИМБИОТИЧЕСКОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ, ВЫЯВЛЕННЫЕ НА ПРИМЕРЕ МИКОБИОНТОВ АМ

- Черты, присущие именно *микоризным* грибам, и отличия их от свободноживущих, могут быть выявлены посредством *полногеномного секвенирования* и сравнения с сапротрофными и паразитными близкими родственниками.
- *Общие особенности симбиотрофных грибов: обилие транспозонов, сокращение числа генов фитотоксичных метаболитов и ферментов, разрушающих КС растения.*
- У микобионтов АМ также показано отсутствие некоторых ключевых генов первичного метаболизма [9].



ЭКТОМИКОРИЗА (ЭМ)

- Более молодой в сравнении с АМ тип симбиоза, возник вместе с хвойными (~ 120 млн. л.).
- 7 000 – 8 000 видов растений, в основном древесных, обычно облигатно микоризных; преобладают в умеренных широтах.
- Микобионты: в основном отд. Basidio- и Ascomycota (до 20 000 видов), с крупными плодовыми телами, несколько независимых эволюционных линий переходили к симбиотрофизму от сапротрофии.
- Внутриклеточной колонизации не происходит; образуется чехол, *сеть Гартига* (контактные зоны) и обильный свободный мицелий, морфология корневого окончания меняется.

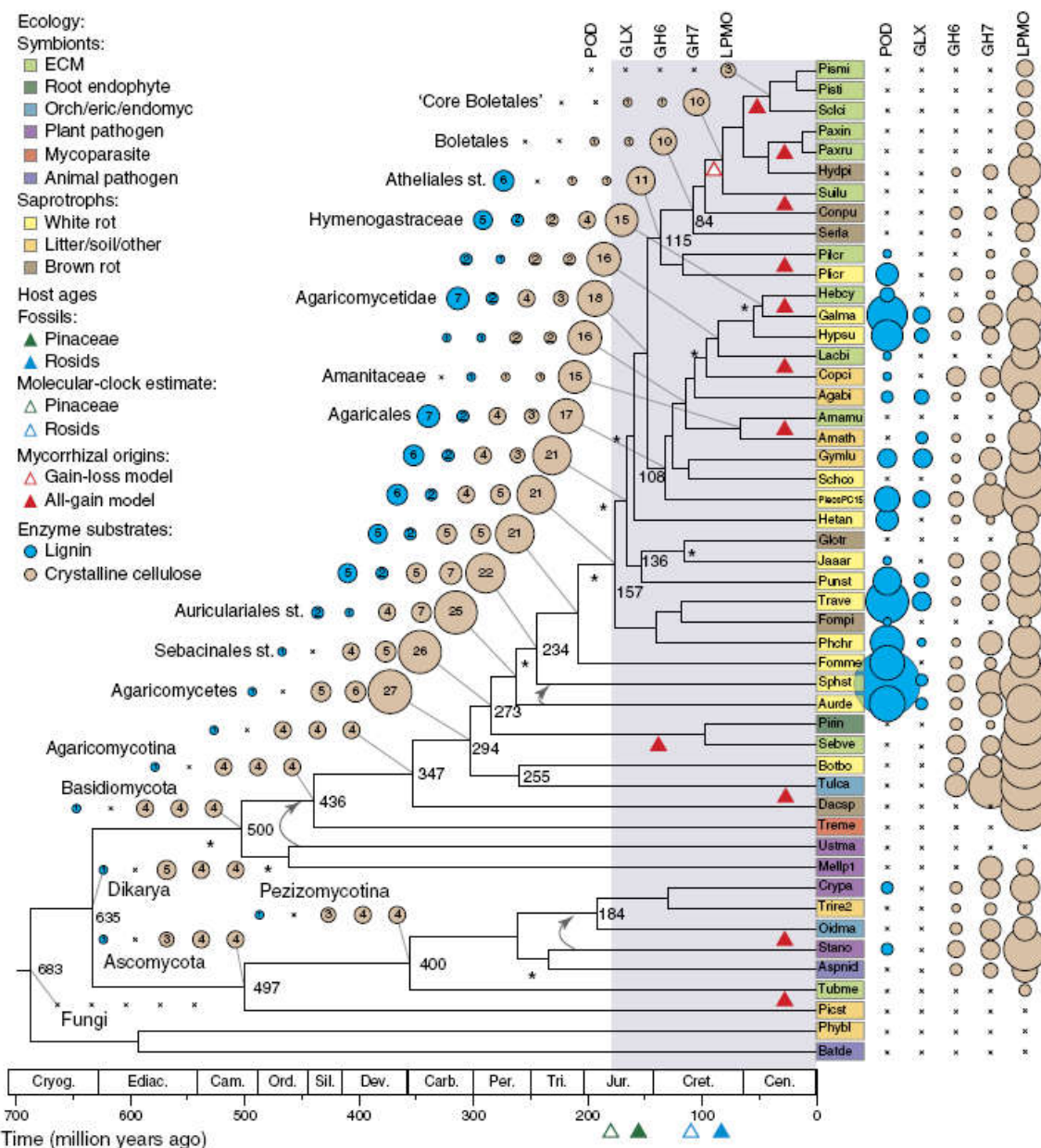


ЭКТОМИКОРИЗНЫЕ ГРИБЫ: ПЕРЕХОД К СИМБИОЗУ ОТ САПРОТРОФИИ

В отличие от вероятно исходного симбиотического статуса *Glomeromycetes*, ЭМ образ жизни у грибов эволюционировал из *сапротрофного*, что происходило более 60 раз в различных филогенетически удалённых линиях Asco- и Basidiomycota [10].



Большинство видов *Amanita* ЭМ, но *A. thiersii* (справа) — сапротроф [11].



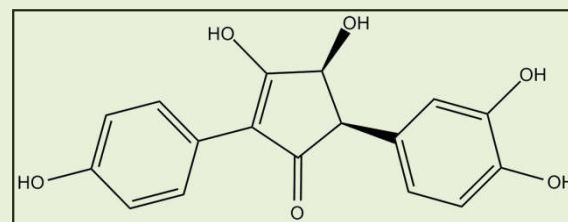
Эволюция ЭМ (на основе анализа 49 геномов) и сапротрофная активность ЭМ грибов

POD – пероксидазы кл. II (окислит. разложение лигнина),
GLX – глиоксалооксидазы (окисление альдегидов при разложении лигнина и углеводов),
GH – гликозидгидролазы (гидролиз O-гликозидных связей в гликозидах),
LPMO – литические полисахаридмонооксигеназы (разложение целлюлозы).

ЭКТОМИКОРИЗНЫЕ ГРИБЫ: НЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ, НО ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ САПРОТРОФЫ

В основном происходила утрата ферментов, отвечающих за разрушение компонентов растительной КС, но эти утраты шли неравномерно и сохранились неферментативные механизмы разложения лигно-целлюлазного комплекса.

Реакция Фентона $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{Fe}^{2+} + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{Fe}^{3+} + \bullet\text{OH}$



Paxillus involutus: в лабораторных условиях показана способность модифицировать остатки лигнина. Восстановление железа — за счёт вторичного метаболита *инволютина*, не выделяющегося на минеральной среде [13].

КОГДА РАСТЕНИЯ ЕДЯТ ГРИБЫ: ЭКСПЛУАТИВНЫЕ МИКОРИЗЫ

В случае как АМ, так и ЭМ к мутуалистическому симбиозу могут присоединиться бесхлорофильные растения- «компаньоны», переключаящие на себя ток и органического, и минерального питания, таким образом, паразитируя на микоризе.

- *Микогетеротрофия* — трофическая стратегия растений, при котором органическое питание они получают полностью или частично от микобионта в микоризе [14].
- Это явление *эпипаразитизма* в микоризах, где имеется *три компонента*: зелёное активно ФС растение (в умеренных широтах ЭМ, в тропиках АМ), его микобионт и гетеротрофное растение-компаньон.

У растений редуцированы листья и корневая система, семена прорастают только в присутствии микобионта.

Mycologist, Volume 19, Part 3 August 2005. ©The British Mycological Society Printed in the United Kingdom.
DOI: 10.1017/S0269915X05003046

Plants parasitic on fungi: unearthing the fungi in myco-heterotrophs and debunking the 'saprophytic' plant myth

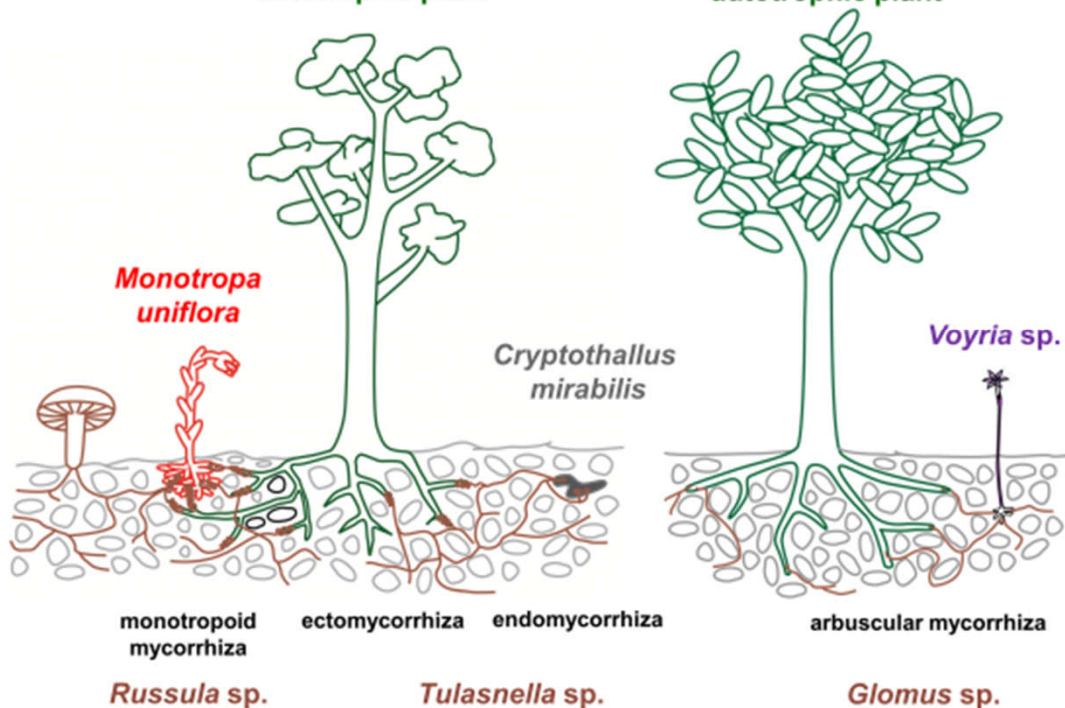
JONATHAN R. LEAKE

temperate climate:

hot climate:

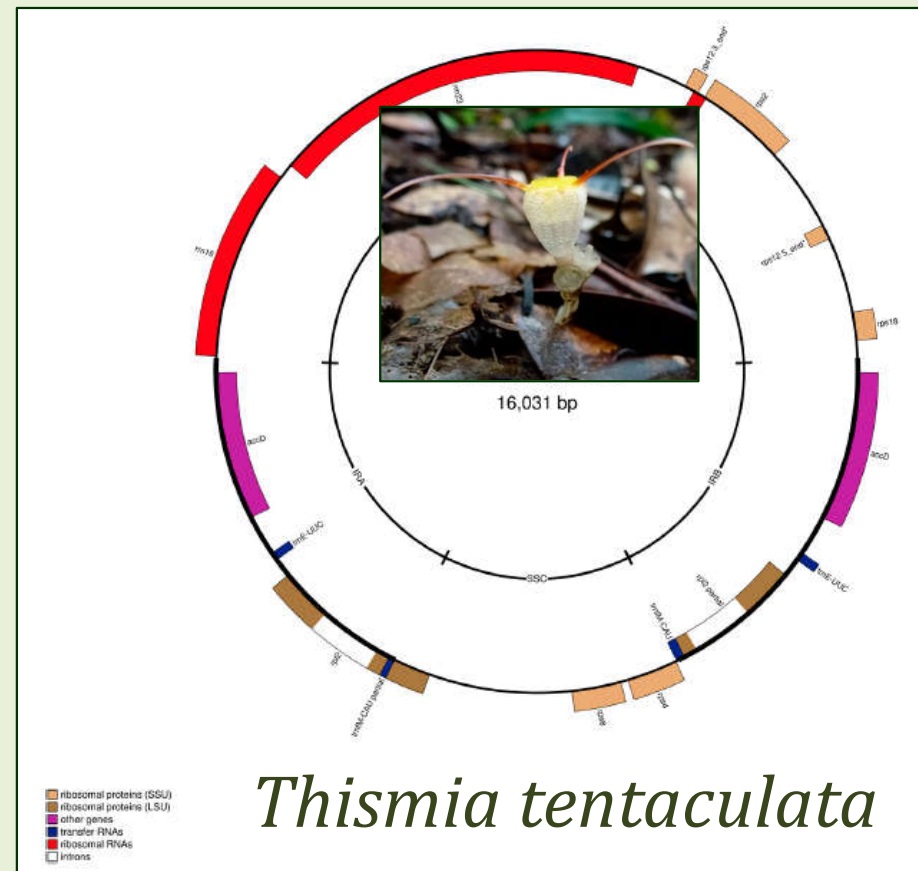
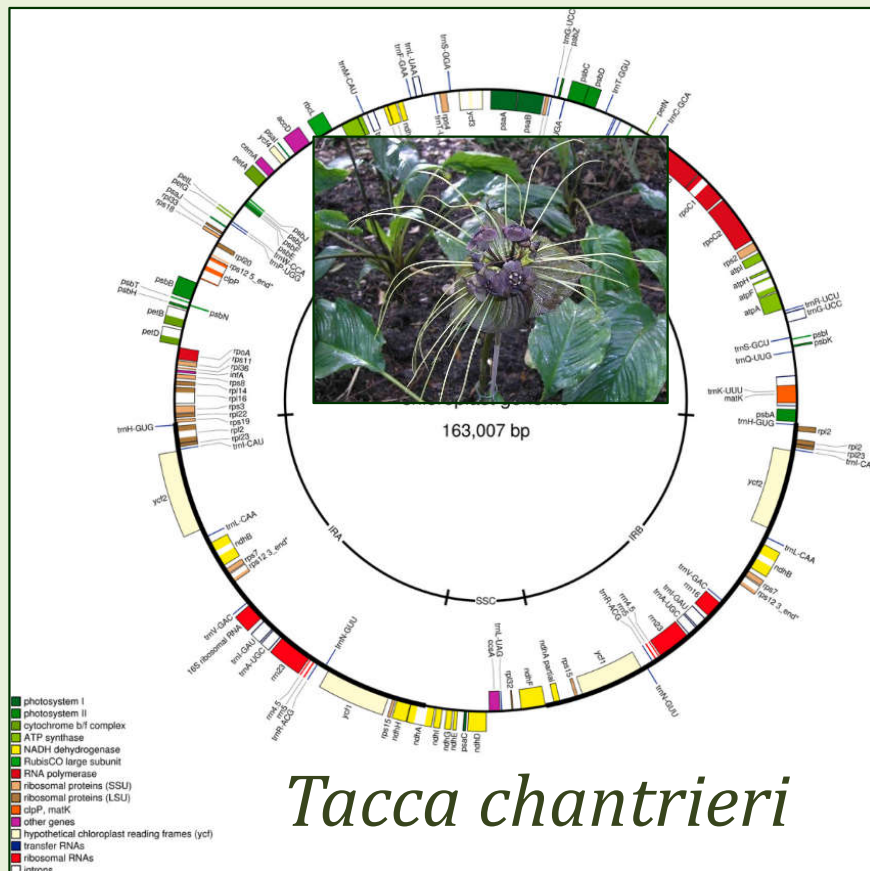
autotrophic plant

autotrophic plant



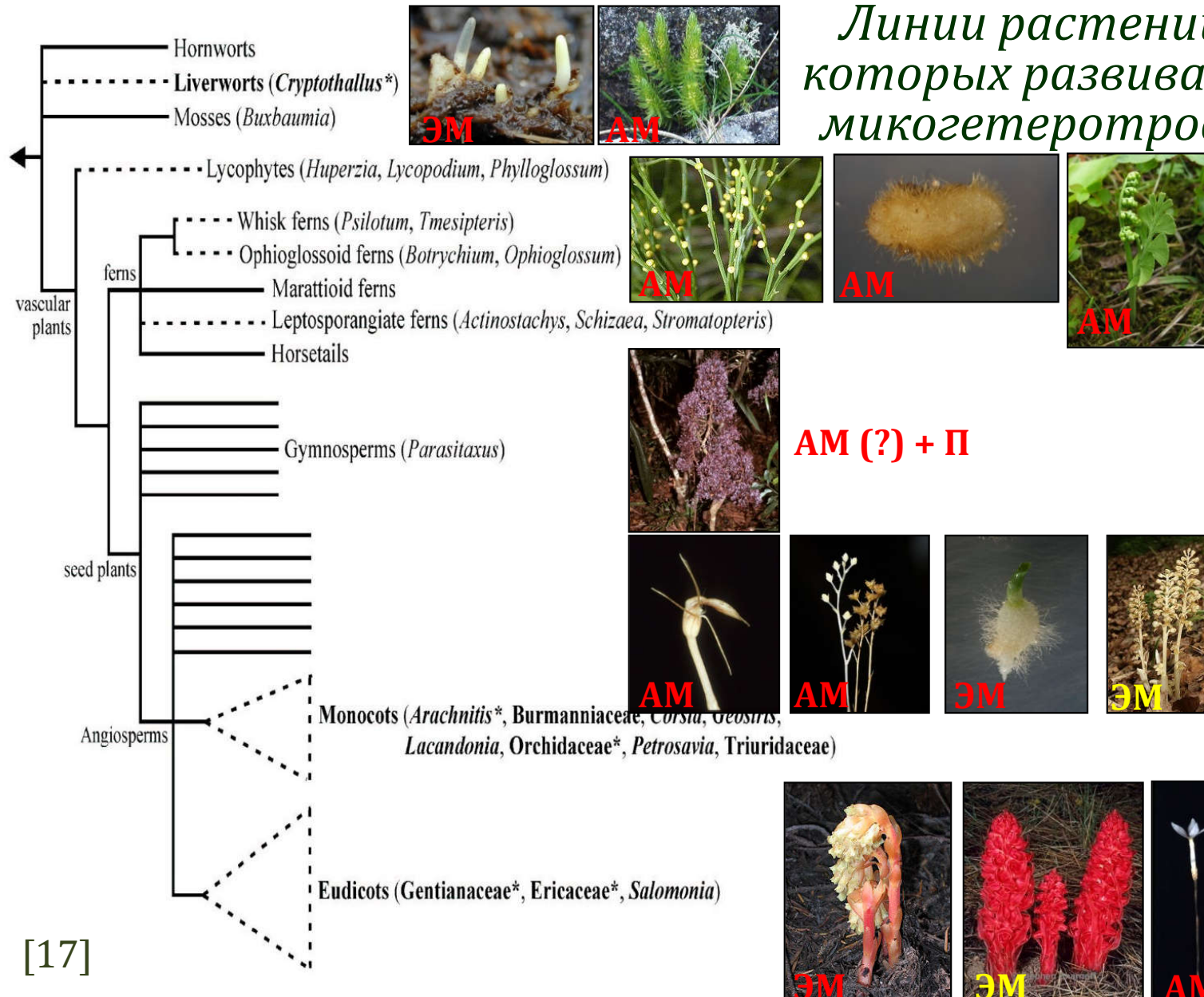
1. *Monotropa* (ЭМ); 2. *Neottia* (ЭМ); 3. *Voyria* (AM)

- Полная микогетеротрофия присуща бесхлорофилльным растениям, у которых отказ от фотосинтеза (ФС) произошёл на генетическом уровне; возникала более **40** раз в ходе эволюции. Хотя бы на ранних стадиях гетеротрофны **>20 000** [15].



[16]

Линии растений, в которых развивалась микогетеротрофия

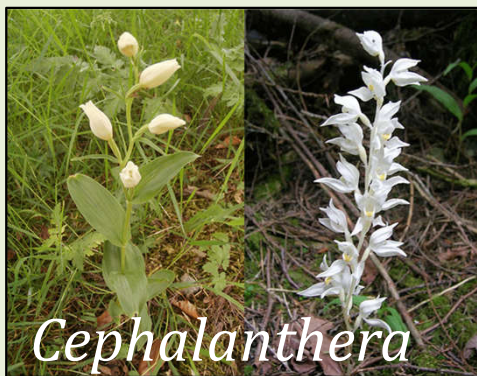


ОРХИДНЫЕ: ИНИЦИАЛЬНАЯ МИКОГЕТЕРОТРОФИЯ С РАЗЛИЧНЫМ ПРОДОЛЖЕНИЕМ

- Orchidaceae — одно из крупнейших сем. Цветковых (~ 28 000 видов).
- Семена без эндосперма в природе прорастают только в симбиозе; далее следует длительная стадия *протокорма* с полной зависимостью от питания, поставляемого микобионтом.
- Во взрослом состоянии ОМ может стать *мутуалистической*, но часть видов остаются *бесхлорофилльными*.



Cypripedium



Cephalanthera



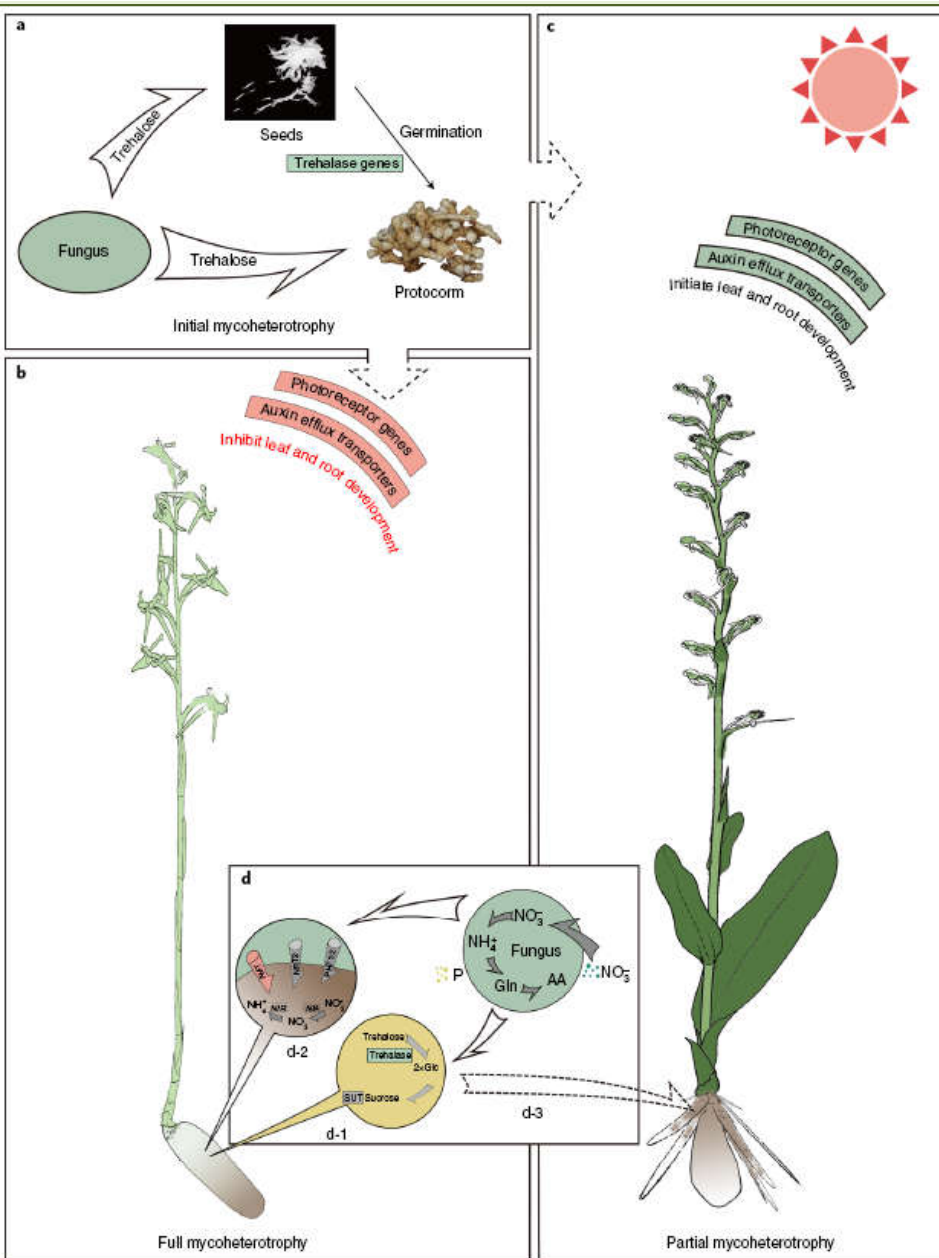
Erythrorchis



1. *Platanthera zijinensis*,
частичный, и 2. *P.*
guangdongensis,
полный
микогетеротроф

Сравнение геномов показало, что с
ростом степени микогетеротрофии:

- растёт скорость мутаций;
- утрачиваются гены ФС (снижается число
антенных белков, иногда до 0) и общий
размер пластидного генома;
- утрачиваются гены тр-тёров сахаров;
- утрачиваются фоторецепторы (сем. *LHCB*;
CRY (криптохромы) и *PHOT* (фототро-
пины), синий свет, а также и *PHY* (фито-
хромы), красный свет, что запускает
каскад, изменяющий морфогенез корней
и листьев;
- сохраняются те гены (*PHOT 1*, *PHYA*),
которые работают при малом освещении;



- утрачиваются тр-тёры А. (остался только *PIN 1*), что ведёт к недоразвитию листьев и корней;
- утрачиваются гены, позволяющие поглощать нитрат, аммоний и фосфат (*NIA*, *NIR*, *AMT*, *PHT*);
- сохраняется экспрессия генов трегалазы у взрослых растений (расщепление грибного сахара до глюкозы, что характерно для протокормов и затем прекращается).

По сути, взрослея, растение не выходит из состояния протокорма

ВЫЯВЛЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ МИКОБИОНТОВ И УСТАНОВЛЕНИЕ ТРОФИЧЕСКОГО СТАТУСА ГРИБОВ

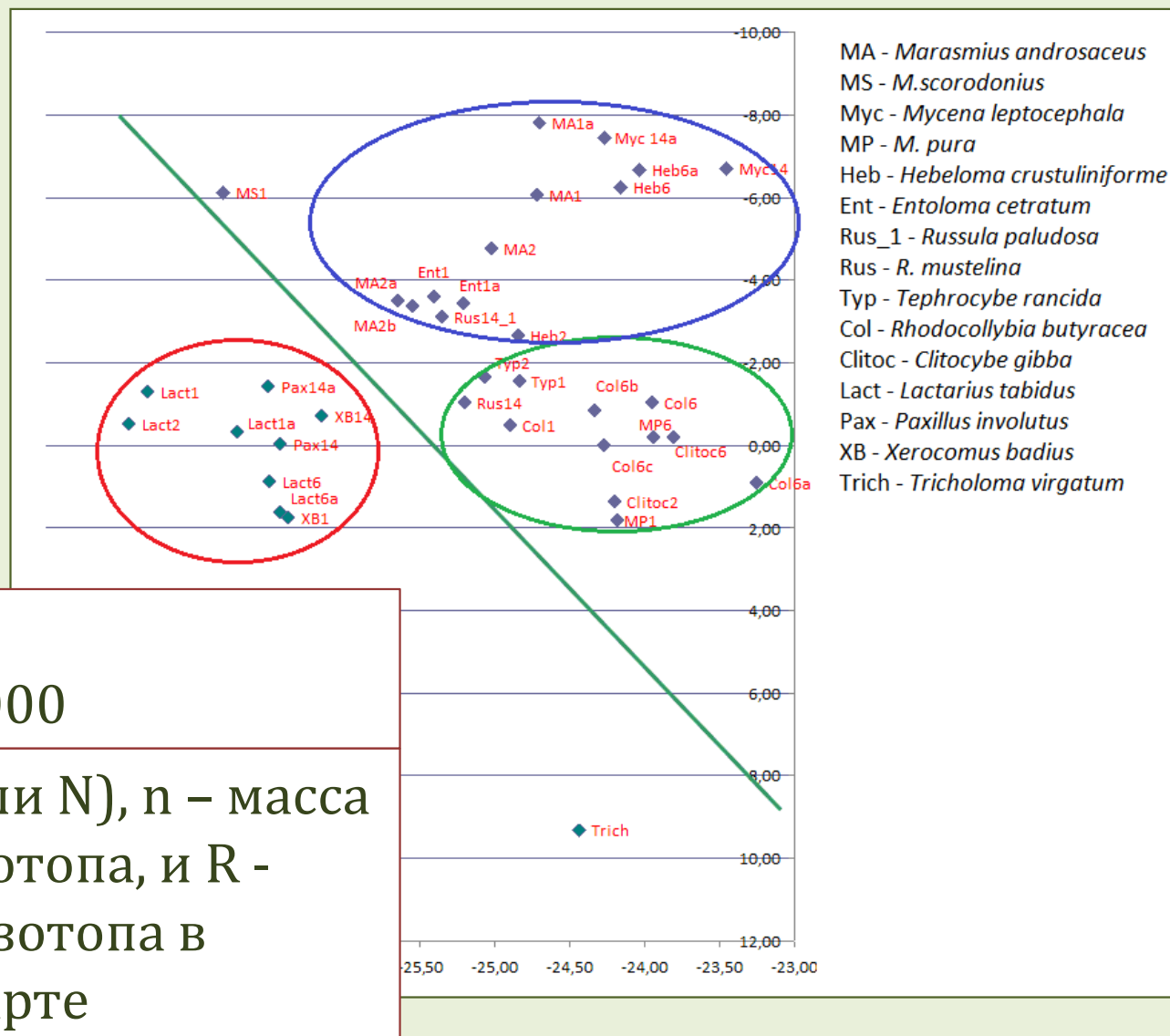
В настоящее время:

- по «подписи» стабильных изотопов;
- прямым выявлением в тканях растения молекулярными методами.

Первый метод применим к микобионтам-макромицетам и основан на факте существования многих биогенных элементов в виде нескольких стабильных изотопов, напр., $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ и $^{14}\text{N}/^{15}\text{N}$.

Эктомикоризообразователи обеднены ^{13}C и обогащены ^{15}N сравнительно с сапротрофами [19], но невозможно указать интервал значений, однозначно маркирующий трофический статус.

УСТАНОВЛЕНИЕ ТРОФИЧЕСКОГО СТАТУСА ГРИБОВ



$$\delta nE = [(R_{\text{проба}} - R_{\text{стандарт}}) / R_{\text{стандарт}}] * 1000$$

где E - элемент (например, С или N), n – масса более тяжелого (и редкого) изотопа, и R - относительное обилие этого изотопа в анализируемой пробе и стандарте

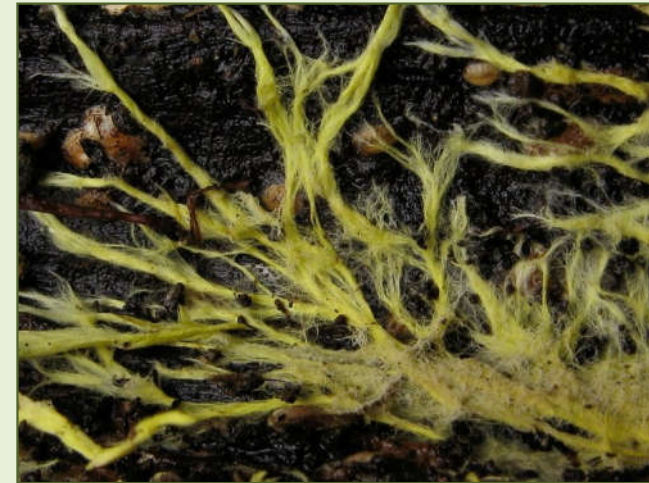
ВЫЯВЛЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ МИКОБИОНТОВ И УСТАНОВЛЕНИЕ ТРОФИЧЕСКОГО СТАТУСА МОЛЕКУЛЯРНЫМИ МЕТОДАМИ: PRO ET CONTRA

Методы молекулярной идентификации совершили революцию в выявлении биоразнообразия симбионтов, но есть ряд проблем:

1. Отсутствие общепринятых методик предотвращения поверхностной контаминации.

Результат: в списки микобионтов попадают сапротрофы с мощными мицелиальными тяжами.

Xenasmatella



ВЫЯВЛЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ МИКОБИОНТОВ И УСТАНОВЛЕНИЕ ТРОФИЧЕСКОГО СТАТУСА МОЛЕКУЛЯРНЫМИ МЕТОДАМИ: PRO ET CONTRA

2. Неудачное прохождение ПЦР и недостаточность секвенирования по Сэнгеру в случае присутствия в материале множества грибных таксонов в примерно «равных долях» (микориза орхидных).

Решение: клонирование продукта
в бактериальных клетках, но
...долго
...дорого
...не решает следующей проблемы...



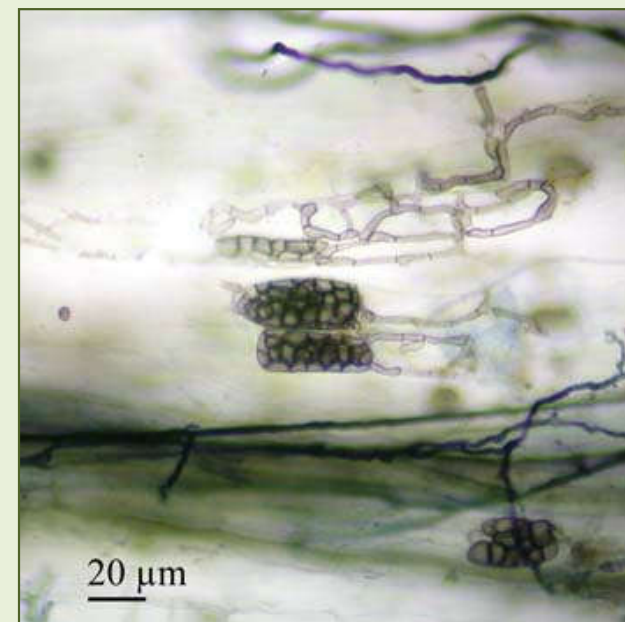
Goodyera

ВЫЯВЛЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ МИКОБИОНТОВ И УСТАНОВЛЕНИЕ ТРОФИЧЕСКОГО СТАТУСА МОЛЕКУЛЯРНЫМИ МЕТОДАМИ: PRO ET CONTRA

3. Невозможность оценить по выявленной последовательности экологию гриба и отличить истинных микобионтов от эндофитов неясного трофического статуса.

Решение: анализировать не всё корневое окончание, а специфичную для микоризы структуру (пелотон), но ...трудоёмко

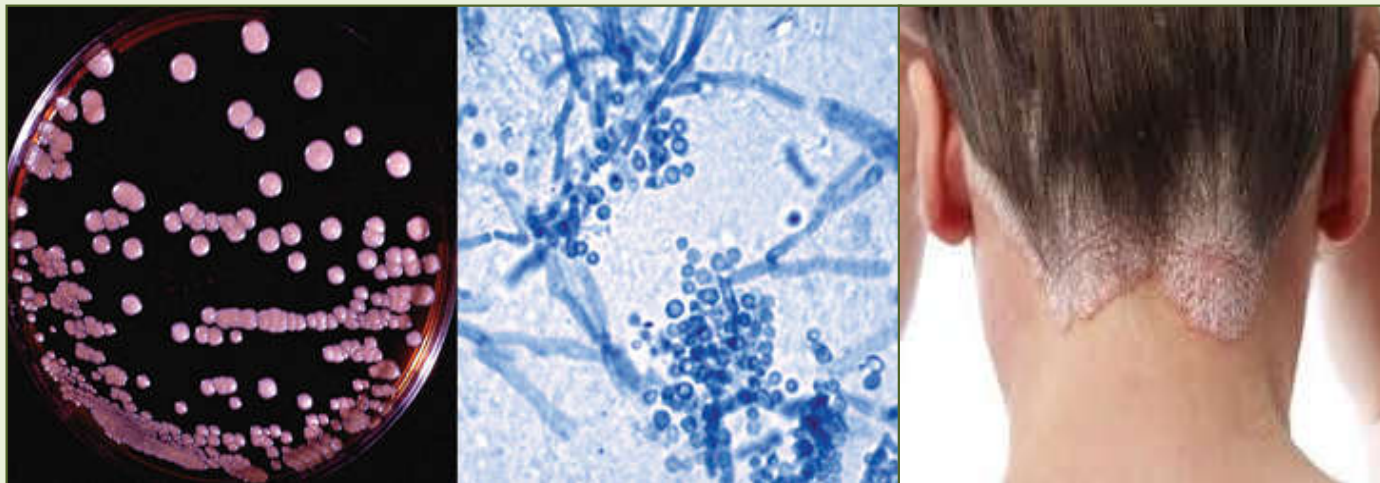
*Тёмные
септированные
эндофиты*



ВЫЯВЛЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ МИКОБИОНТОВ И УСТАНОВЛЕНИЕ ТРОФИЧЕСКОГО СТАТУСА МОЛЕКУЛЯРНЫМИ МЕТОДАМИ: PRO ET CONTRA

4. Недостаточная аккуратность при проведении исследований и не критичное отношение к полученным данным.

Результат:

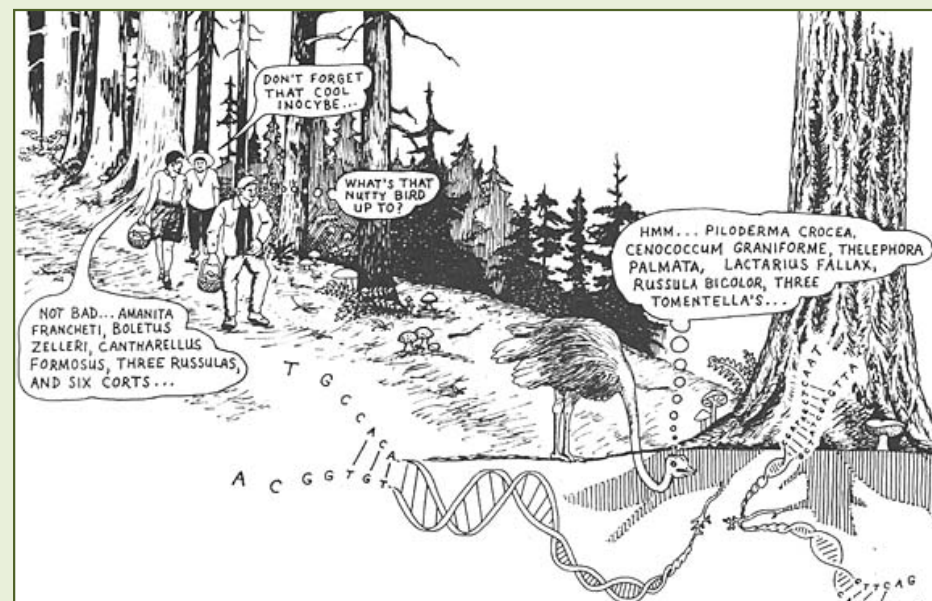


Malassezia — типичный представитель эктомикоризообразователей!..

ВЫЯВЛЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ МИКОБИОНТОВ И УСТАНОВЛЕНИЕ ТРОФИЧЕСКОГО СТАТУСА МОЛЕКУЛЯРНЫМИ МЕТОДАМИ: PRO ET CONTRA

5. Необъяснимо резкое различие между «подземной» и «надземной» структурой сообществ микобионтов при сопоставлении данных наблюдений плодовых тел и молекулярного анализа микоризных окончаний.

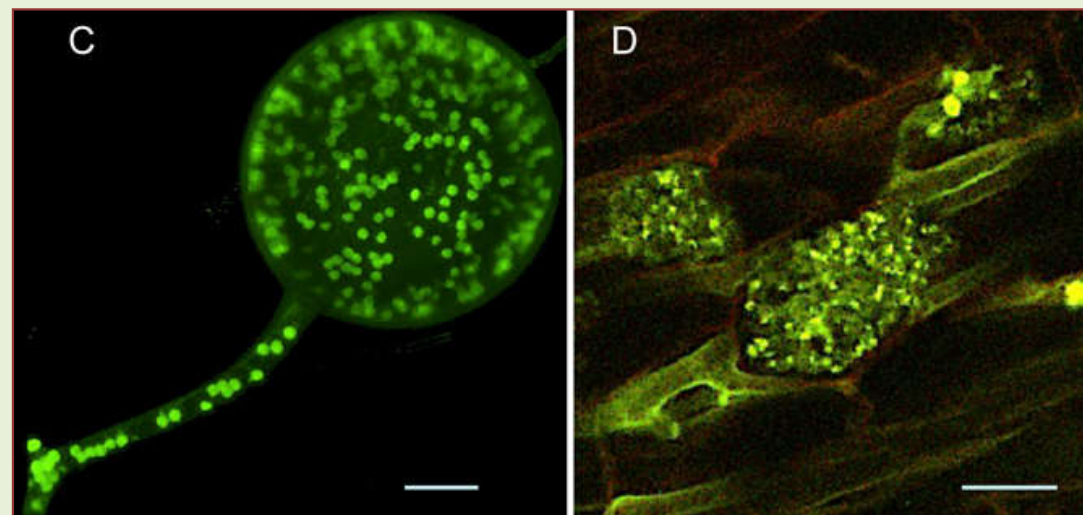
Решение: большой объём выборки и более частый отбор образцов для молекулярного анализа и сочетание методов.



ВЫЯВЛЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ МИКОБИОНТОВ И УСТАНОВЛЕНИЕ ТРОФИЧЕСКОГО СТАТУСА МОЛЕКУЛЯРНЫМИ МЕТОДАМИ: PRO ET CONTRA

6. «Проблемные» в отношении молекулярной идентификации группы, требующие разработки отдельных протоколов и модификации общепринятых методик.

Пример:
Glomeromycetes.



'*Glomus intraradices* DAOM197198', a model fungus in arbuscular mycorrhiza research, is not *Glomus intraradices*

Herbert Stockinger¹, Christopher Walker² and Arthur Schüßler¹

New Phytologist (2009) **183**: 1176–1187
doi: 10.1111/j.1469-8137.2009.02874.x

ВЫЯВЛЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ МИКОБИОНТОВ И УСТАНОВЛЕНИЕ ТРОФИЧЕСКОГО СТАТУСА МОЛЕКУЛЯРНЫМИ МЕТОДАМИ: PRO ET CONTRA

7. Неполнота общедоступных баз данных, содержащих референсные генетические последовательности (NCBI GenBank, UNITE) , и высокая доля ошибочных определений.

Bidartondo et al., 2008: в базе NCBI GenBank для грибов может достигать 20 % !

Решение: более жёсткая фильтрация поступающей в базы информации, а также доступ экспертов к её корректировке

Preserving Accuracy in
GenBank

21 MARCH 2008 VOL 319 **SCIENCE** www.sciencemag.org
Published by AAAS



Спасибо за внимание!

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

- [1] Каменский ФМ (1886) О симбиотическом соединении мицелия грибов с корнями высших растений, Тр. СПб об-ва естествоиспытателей.
- [2] Frank AB (1885) Über die auf Wurzelsymbiose beruhende Ernährung gewisser Bäume durch unterirdische Pilze. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft 3: 128–145.
- [3] Brundrett MC (2004) Diversity and classification of mycorrhizal associations. Biol. Rev. Vol. 79. P. 473-495. DOI: 10.1017/s1464793103006316
- [4] Brundrett MC (2017) Distribution and evolution of mycorrhiza types and other specialised roots in Australia. In: Tedersoo L, ed. Biogeography of mycorrhizal symbiosis. Cham, Switzerland: Springer International, 361–394. DOI: 10.1007/978-3-319-56363-3_17
- [5] van der Heijden, M.G.A., Martin, F.M., Selosse, M.-A., Sanders, I.R. (2015) Mycorrhizal ecology and evolution: the past, the present, and the future. New Phytol, 205: 1406-1423. <https://doi.org/10.1111/nph.13288>
- [6] Brundrett MC (2009) Mycorrhizal associations and other means of nutrition of vascular plants: understanding the global diversity of host plants by resolving conflicting information and developing reliable means of diagnosis. Plant and Soil 320: 37–77. <https://doi.org/10.1007/s11104-008-9877-9>

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

- [7] Delaux P-M, Varala K, Edger PP, Coruzzi GM, Pires JC, Ané J-M (2014) Comparative phylogenomics uncovers the impact of symbiotic associations on host genome evolution. PLoS Genet 10(7): e1004487. <https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1004487>
- [8] Spatafora JW, Chang Y, Benny GL et al. (2016) A phylum-level phylogenetic classification of zygomycete fungi based on genome-scale data. Mycologia. 108:1028–1046. DOI: 10.3852/16-042
- [9] Tisserant E, Malbreil M, Kuo A et al. (2013) Genome of an arbuscular mycorrhizal fungus provides insight into the oldest plant symbiosis. Proc Natl Acad Sci USA 110:20117–20122
- [10] Martin F, Kohler A, Murat C et al. (2016) Unearthing the roots of ectomycorrhizal symbioses. Nat Rev Microbiol 14:760–773 <https://doi.org/10.1038/nrmicro.2016.149>
- [11] Wolfe BE, Kuo M, Pringle A. (2012) *Amanita thiersii* is a saprotrophic fungus expanding its range in the United States. Mycologia. 104(1):22-33. doi: 10.3852/11-056.
- [12] Kohler A, Kuo A, Nagy LG et al. (2015) Convergent losses of decay mechanisms and rapid turnover of symbiosis genes in mycorrhizal mutualists. Nat Genet 47:410–415. <https://doi.org/10.1038/ng.3223>

- [13] Shah F, Nicolás C, Bentzer J et al. (2016) Ectomycorrhizal fungi decompose soil organic matter using oxidative mechanisms adapted from saprotrophic ancestors. *New Phytol* 209:1705–1719. <https://doi.org/10.1111/nph.13722>
- [14] Leake JR (1994) The biology of myco-heterotrophic (“saprophytic”) plants. *New Phytol.* 127. 171-216. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.1994.tb04272.x>
- [15] Merckx V (2013) *Mycoheterotrophy: The biology of plants living on fungi*. Berlin, Germany: Springer-Verlag. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-5209-6>
- [16] Lim GS, Barrett CF, Pang CC, Davis JI (2016) Drastic reduction of plastome size in the mycoheterotrophic *Thismia tentaculata* relative to that of its autotrophic relative *Tacca chantrieri*. *Am J Bot.* 103(6):1129-37. doi: 10.3732/ajb.1600042
- [17] Bidartondo MI (2005) The evolutionary ecology of mycoheterotrophy. *New Phytol.* 167. 335-352. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2005.01429.x>
- [18] Li MH, Liu KW, Li Z et al. (2022) Genomes of leafy and leafless *Platanthera* orchids illuminate the evolution of mycoheterotrophy. *Nat Plants.* 8(4):373-388. doi: 10.1038/s41477-022-01127-9
- [19] Hobbie EA, Weber NS, Trappe JM (2001) Mycorrhizal vs saprotrophic status of fungi: the isotopic evidence. *New Phytol.* 150. 601-610. <https://doi.org/10.1046/j.1469-8137.2001.00134.x>

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова
Биологический факультет



БИОЭТИКА – кратко о главном

проф., д.б.н. **Марфенин Н.Н.**

Председатель Комиссии МГУ по биоэтике

marf47@mail.ru

Москва, МГУ – 26.11.2024

Области Биоэтики

**Экологическая
биоэтика**: отношение
человека к живому

Медицинская биоэтика:
отношение человека к
человеку при оказании
медицинской помощи

Биоэтика в спорте:
отношение к
усилению организма
спортмена

Что подразумевается под Биоэтикой?

- Гуманное отношение к животным
- Уважение прав пациентов и испытуемых
- Отношение к эмбриональным стадиям развития человека
- Определение критериев прекращения оказания медицинской помощи в неизлечимых ситуациях
- Допустимые способы поддержки здоровья спортсменов
- Уровень совершенства аппаратуры, используемой в исследованиях на животных и человеке

Основные проблемы в биоэтике :

- защита прав пациентов;
- **взаимоотношение с живой природой (экологические аспекты развития биомедицинских технологий);**
- аборты, контрацепция и новые репродуктивные технологии (искусственное оплодотворение, суррогатное материнство и др.);
- **проведение экспериментов на человеке и животных;**
- выработка критериев диагностики смерти;
- этика трансплантологии;
- генодиагностика, генная терапия и инженерия;
- манипуляций со стволовыми клетками;
- клонирование (терапевтическое и репродуктивное);
- оказание помощи умирающим пациентам (хосписы и др.);
- самоубийства и эвтаназии.

Биоэтика – Мораль - Нравственность

«Величие нации и степень ее духовного развития определяются тем, как эта нация обращается с животными»

Махатма Ганди

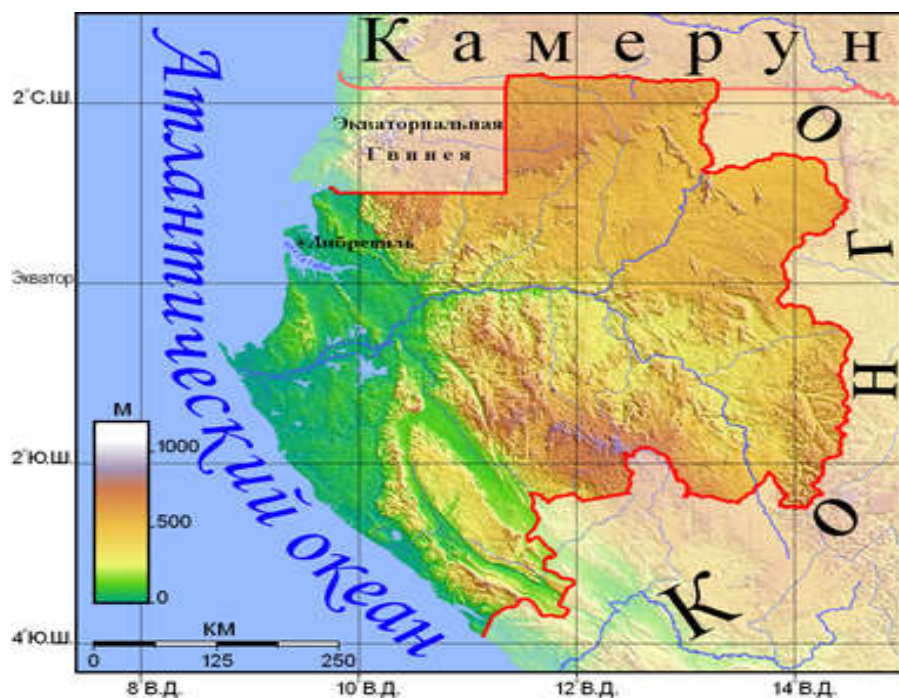
Биоэтика – междисциплинарное направление, ориентирующееся на изучение и разрешение моральных проблем, порожденных новейшими достижениями биомедицинской науки и практики. Высшей моральной ценностью в биоэтике выступает нравственно-понимающее отношение к Жизни вообще и любому Живому, в частности забота о правах биоса. Главный принцип биоэтики – **принцип благоговения перед жизнью**.

(Источник: Биомедицинская этика. Краткий словарь терминов)

Альберт Швейцер (1875-1965)
– автор принципа «благоговение перед жизнью»

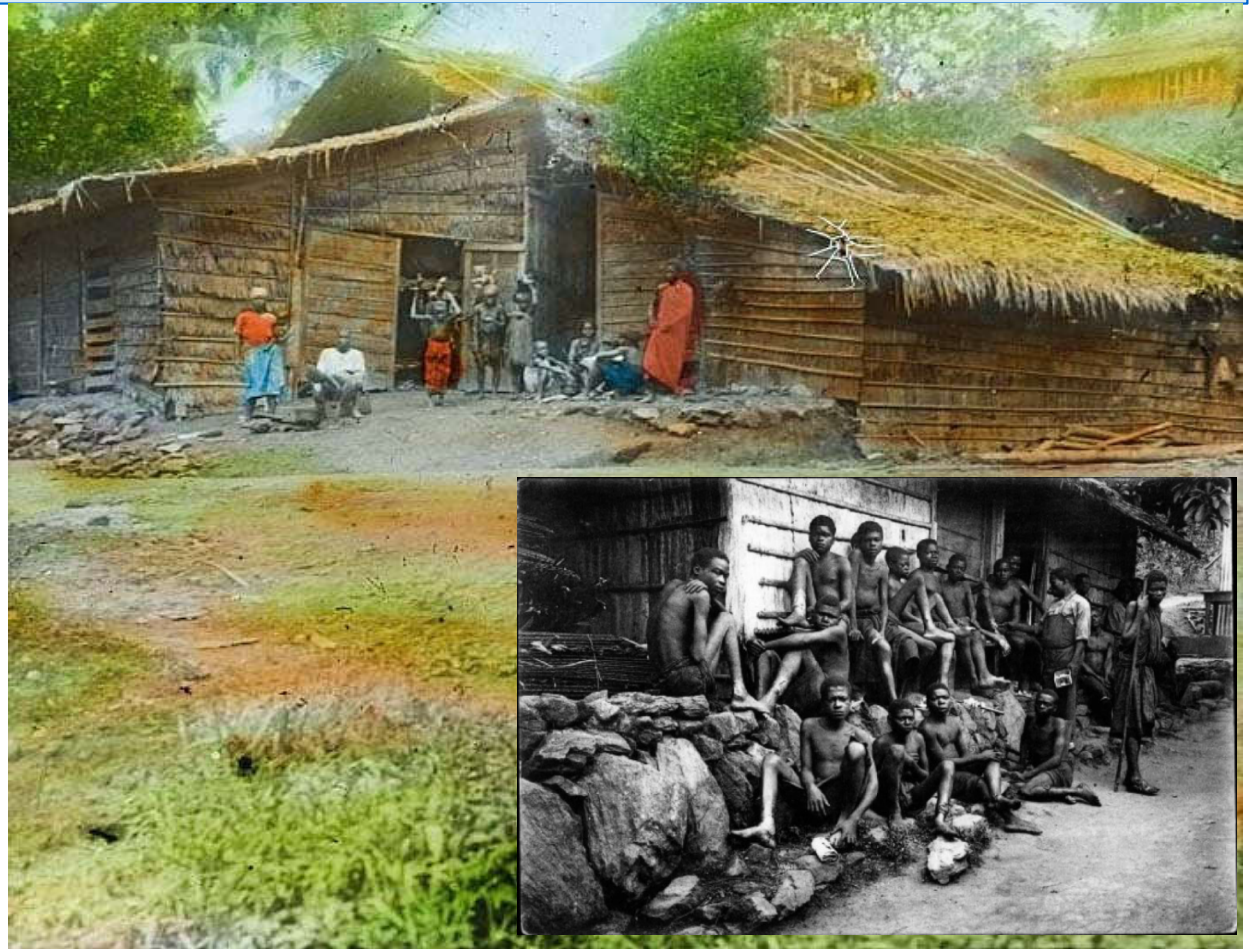
- Немецко-французский протестантский миссионер и богослов, философ, врач, музыковед, органист.
- В молодости дал себе обет с 30 лет помогать людям.
- Поскольку в Африке требовались врачи, поступил в университет и получил медицинское образование.
- Также и его жена стала квалифицированной медсестрой.
- С 1913 г в течение 50 лет жил и работал в Центральной Африке в государстве Габбон – колонии Франции.

Государство Габбон, посёлок Ламбарене на реке Огове



Ламбарене

Швейцер, начиная с пустого места, основал больницу и оказывал медицинскую помощь местным жителям



Авторство: Tropenmuseum, part of
the National Museum of World
Cultures, CC BY-SA 3.0,
[https://commons.wikimedia.org/w/
index.php?curid=20350949](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=20350949)

https://plus-one.ru/files/image_2020/01/doctor-iz-jungley31-4.jpg

Этический принцип «*Благоговение перед жизнью*»

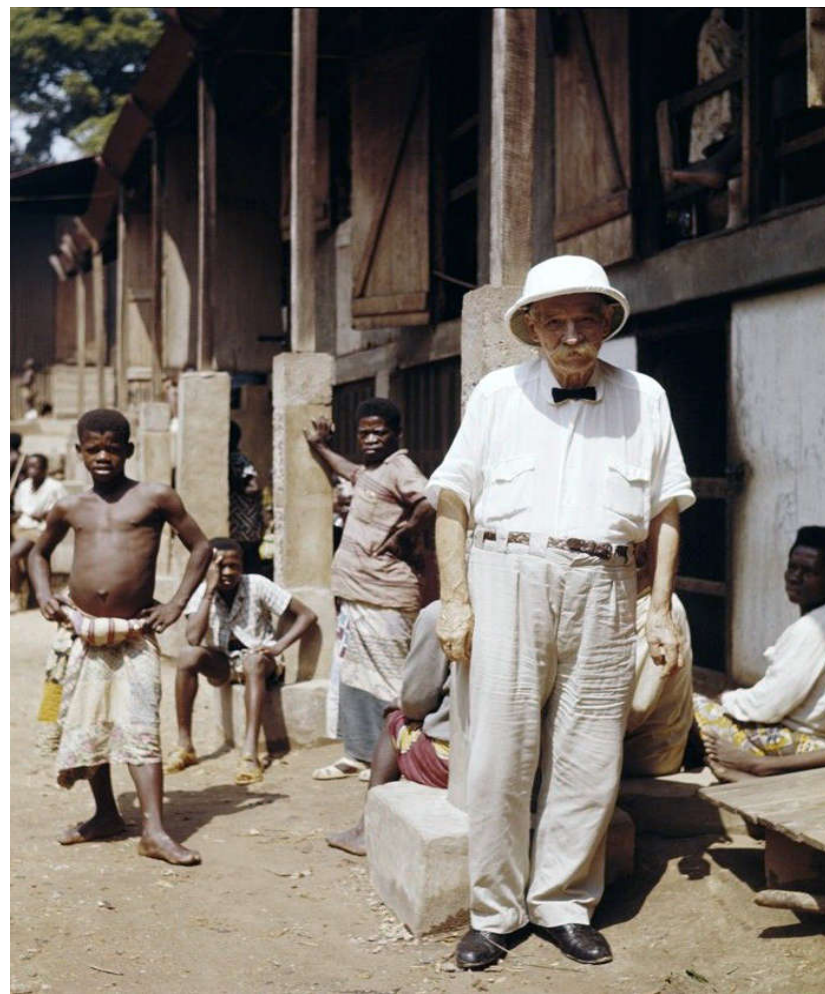
- Долгие искания этических основ
- «**Золотое правило нравственности**» — не делай другим то, что не желаешь для себя, и поступай с другими так, как хотел бы, чтобы с тобой поступили
- «Добро — то, что служит сохранению и развитию жизни, зло есть то, что уничтожает жизнь или препятствует ей»
- -----
- *Альберт Швейцер*. Благоговение перед жизнью. М.: Прогресс, 1992 - 574 с.
- *Альберт Швейцер*. Письма из Ламбарене. — Л.: Наука, 1989. — 471 с.

Биоэтика и охрана природы

- Природа – Первооснова сущего. Человек не имеет права посягать на живое. Не имеет права хозяйничать в природе, исправлять природу по своему усмотрению, поскольку в Природе заложена глубинная правда, смысл которой человек может понять лишь частично.
- Соответствие природе и уважение природы – фундамент этики, а человеческие отношения лишь надстройка на этом фундаменте.



Альберт Швейцер с женой Еленой



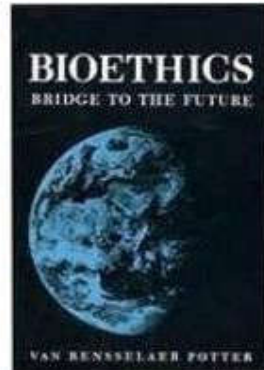
**В 1952 г А.Швейцер был удостоен
Нобелевской премии мира**

Термин «биоэтика»

- Впервые термин **Bioethics** употребил **Фритц Яр** (Fritz Jahr) протестантский пастор, философ и педагог в 1927 году, в статье под названием *«Биоэтика: обзор этических отношений людей к животным и растениям»*.
- В 1969 году **биоэтика** упоминается американским онкологом и биохимиком **В. Р. Поттером** (Van Rensselaer Potter) для обозначения этических проблем взаимосвязи между **биосферой и растущим населением**.
- Уважение к природе должно сдерживать непомерный натиск растущего человечества на биосферу.
- **Не брать от природы ничего лишнего, а только самое необходимое** – ключ к решению проблемы ускоряющегося антропогенного воздействия на биосферу.



1911 - 2001



Ван Ренсселер Поттер

*Американский учёный, врач,
разработчик современной
концепции биоэтики*

Биоэтика виделась
В.Р.Поттеру как «**МОСТ В
будущее**», объединяющий
научные знания и
общечеловеческие
ценности, естественные и
гуманитарные науки,

а также теорию и практику, знание и мудрость с целью создания
необходимых ***условий для выживания человечества.***

<https://vk.com/@-193644269-v-r-potter-bioetika-most-v-budushee>

Религия и вивисекция

- Вивисекция в университетах в XIX в стала частью антирелигиозного движения и поэтому вызвала протест со стороны, прежде всего, религиозной части общества. Вивисекция выглядела не столько как причинение страданий животным, сколько как проявление распущенности и цинизма.
- В Англии в связи с этим Парламент принял *«Закон о жестоком обращении с животными 1876 г.»*

«Закон о жестоком обращении с животными 1876» (Великобритания)

- Закон предусматривал, что исследователи будут преследоваться за жестокость, если они не будут соблюдать его положения, которые требуют, чтобы **эксперимент, связанный с причинением боли животным, проводился только тогда, когда «предлагаемые эксперименты абсолютно необходимы для надлежащего обучения людей или для спасения или продления человеческой жизни».**
- Закон гласил, что в случае проведения эксперимента **животное должно быть анестезировано** , использовано только один раз и умерщвлено, как только исследование будет завершено.
- Судебные преследования в соответствии с Законом могут быть сделаны **только с одобрения государственного секретаря** .
- Закон применялся **только к позвоночным животным.**

Основные этапы биоэтики в международных решениях

- **1947 «Нюрнбергский кодекс»**
- Согласно Нюрнбергскому кодексу для проведения эксперимента на человеке необходимо его **добровольное осознанное согласие** после предоставления ему полной информации о характере, продолжительности и цели проводимого эксперимента;
- о методах и способах его проведения; обо всех предполагаемых **неудобствах и опасностях**, связанных с проведением эксперимента,
- и, наконец, возможных **последствиях** для физического или психического здоровья испытуемого, могущих возникнуть в результате его участия в эксперименте.
-

1964, «Хельсинкская декларация»

- Основопологающим принципом является уважение к человеку (Статья 8), его право на самоопределение и право принимать осознанные решения (Статьи 20, 21 и 22) относительно участия в исследовании, как на начальном этапе, так и в ходе его проведения.
- Обязанности исследователя распространяются исключительно на пациента (статьи 2, 3 и 10) или добровольца (статьи 16, 18), и хотя необходимость в исследовании существует всегда (статья 6), **благополучие субъекта исследований всегда должно превалировать над интересами науки и общества** (статья 5), а этические соображения всегда должны превалировать над законами и правилами (статья 9).

1985 Совет международных научных организаций принял
«Международные рекомендации (этический кодекс) по
проведению медико-биологических исследований с
использованием животных»

- II. Там, где необходимо, [**вместо опытов на животных**] следует применять математические модели, машинное моделирование и биологические системы in vitro.
- III. Эксперименты на животных следует проводить только после тщательного рассмотрения **их значения для здоровья человека или самих животных** и для прогресса биологических знаний.
- IV. Для экспериментов следует отбирать здоровых животных надлежащего вида, ограничиваясь тем **минимальным их количеством**, которое требуется для получения научно достоверных результатов.

Продолжение Международных рекомендаций, 1985

- V. Исследователям и другому персоналу всегда надлежит относиться к животным как к чувствительным к различного рода воздействиям существам и считать своим этическим долгом обращаться с животными и использовать их таким образом, чтобы **свести к минимуму причиняемые им неудобства, страдания и боль.**
- VI. Исследователям надлежит исходить из того, что вмешательства, причиняющие **боль людям, вызывают болевые ощущения и у животных**, хотя сведения о восприятии боли животными пока еще далеко недостаточны.

1986, «Европейская Конвенция о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях» (Страсбург, 18 марта 1986 г.)

- 37 статей и 2 приложения – детализации «Международных рекомендаций (этического кодекса), 1985 г.
- термин "*животное*" без иного определения означает любое позвоночное живое существо, не имеющее человеческого происхождения, включая личиночные автономные и/или способные к воспроизводству формы, но за исключением других зародышевых или эмбриональных форм;
- Процедуры могут осуществляться только в целях достижения:
предотвращение болезней, диагностика и лечение болезней, изменение физиологии человека, позвоночных и беспозвоночных животных или растений, защита окружающей среды, научные исследования, образование и профессиональная подготовка, судебно-медицинские расследования.
- Ни одно из положений настоящей Конвенции не препятствует принятию Сторонами более строгих правил
- Подробно о правилах содержания животных, опытах на них, учёта, распределении обязанностей в учреждениях, получении разрешений и пр.

1997, «Конвенция Совета Европы о правах человека в биомедицине» (14 глав, 38 статей), Испания

Статья 2. (Приоритет человека). Интересы и благо отдельного человека превалируют над интересами общества или науки.

Ст.5. Медицинское вмешательство при условии добровольного согласия.

С.10. Право ознакомиться с собранной информацией о своем здоровье.
Право не быть информированным на этот счет.

С.13. Вмешательство в геном человека, направленное на его модификацию, может быть осуществлено лишь в профилактических, диагностических или терапевтических целях и только при условии, что оно не направлено на изменение генома наследников данного человека.

Ст.14. Не допускается использование вспомогательных медицинских технологий деторождения в целях выбора пола будущего ребенка

Последние международные решения по биоэтике в научных исследованиях

2013 – «Директива Европейского парламента и совета Европы по охране животных, используемых в научных целях» (Директива 2010/63/EU).

2023 - Рекомендация Коллегии Евразийской экономической комиссии №33 «О Руководстве по работе с лабораторными (экспериментальными) животными при проведении доклинических (неклинических) исследований»

Директива Европейского парламента и совета Европы по охране животных, используемых в научных целях (Директива 2010/63/EU), 66 статей, 8 приложений



https://ruslasa.ru/wp-content/uploads/2017/06/Directive_201063_rus.pdf

- Определяет:
- Содержание лабораторных животных, правила использования их в экспериментах, методы эвтаназии:
- Размеры клеток, плотность посадки животных в клетках
- Организацию уборки помещения и ухода за животными
- Использование обезболивающих веществ
- И многое другое

Прагматизм Биоэтики - Правило «трех R»

- **Replacement** - замена,
 - **Reduction** - уменьшение и
 - **Refinement** - повышение качества
-
- **Замена** - лабораторных позвоночных животных на беспозвоночных или на растения или на иные модели; замена острых опытов на безболезненные
 - **Сокращение** – числа подопытных животных (уменьшение выборки и числа экспериментов)
 - **Повышение качества** – с целью снижения выборки, числа экспериментов и, в конечном итоге, числа животных испытывающих боль или умерщвлённых; определение целесообразности экспериментов на этапе формулировки целей исследования и избежания дублирования имеющихся результатов.

На самом деле сейчас основные принципы можно сформулировать по-иному:

- Оптимальное содержание животных
- Уменьшение их числа
- Анестезия – животные не должны испытывать боли, страха. Стресса
- Гуманное умерщвление (эвтаназия) животных в случае необходимости: без боли и страха

Современные требования к использованию лабораторных животных

- Генетически однородные (генетические линии)
- Здоровые животные
- Не испытывающие никакого стресса
- Приобретённые у лицензированного поставщика

Условия содержания лабораторных животных

- Стерильные помещения
- Стандартный лицензированный корм
- Ограниченный доступ обученных сотрудников

Современный виварий



<http://www.retinoids.ru/issled>

Современный виварий



<https://www.nuaire.com/-/media/Project/Nuaire/Public-Site/netherlands-vivarium.jpg?h=400&w=600&hash=0A10035EE66CAD8A26ABD2DD06C89EFC>

<http://www.spf-animals.ru/about/providers/facilities/>

В чём причина такого строгого нормирования в обращении с лабораторными животными?

- Точность постановки опытов
- Точность опытов зависит от разброса значений в опыте при использовании группы животных (выборки)
- Чем меньше точность тем труднее или попросту невозможно отличить положительное действие испытываемого лекарства или иного воздействия на организм подопытного.

Международный и Российский комитеты по биоэтике

- **С 1993 г Международный комитет по биоэтике (IBC)**
- Генеральный директор ЮНЕСКО созывает МКБ не реже одного раза в год.
- <https://www.unesco.org/en/ethics-science-technology/ibc>
- **С 2007 г. Российский комитет по биоэтике при Комиссии Российской Федерации по делам ЮНЕСКО**
- <http://www.bioethics.ru/rus/rucommittee/>

Федерация европейских ассоциаций лабораторных животных (FELASA)

- С 1978 г. FELASA, the Federation of European Laboratory Animal Science Associations, www.felasa.eu
- FELASA ставит в центр внимания **3R принципы** использования лабораторных животных: «Замена, сокращение и совершенствование».
- FELASA выступает за ответственное научное поведение с животными в биологических науках, уделяя особое внимание **обеспечению благополучия животных**.
- FELASA **публикует руководства**, рекомендации и политические документы по темам, связанным с наукой о лабораторных животных.

Rus-LASA (Russian Laboratory Animal Science Association,

- С 2011 г. Российская ассоциация по использованию лабораторных животных в научных исследованиях,
- info@ruslasa.ru; www.ruslasa.ru; [https://t.me/+ wUPa8nVSYcxNjgy](https://t.me/+wUPa8nVSYcxNjgy)
- 54 действительных члена,
- проведение конференций, тематических семинаров, учебных курсов и издание тематической литературы
- в 2025 году пройдет шестая конференция GLP-planet, и школа «Технологические процессы в современном виварии»
- два раза в год курсы повышения квалификации на ФФМ МГУ

Регламентация использования животных в НИР и обучении студентов в СССР и России

- **Приказ Минздрава СССР 1977 г. «О мерах по дальнейшему совершенствованию организационных форм работы с использованием экспериментальных животных»**
- **Приказ Минвуза СССР 1984 г. «Об утверждении Правил проведения работ с использованием экспериментальных животных»**
- **Письмо Минсельхоза РФ 2005 г. «О современных альтернативах использованию животных в учебном процессе»**
- **В 2003 г. Минздрав РФ утвердил «Правила лабораторной практики в Российской Федерации»**
- **В 2016 г. утвержден Межгосударственный ГОСТ 33215-2014 Руководство по содержанию и уходу за лабораторными животными. Правила оборудования помещений и организации процедур**

Преподавание биоэтики как учебной дисциплины на отдельных факультетах МГУ имени М.В.Ломоносова



ФГОС ВО по направлению подготовки
31.05.01 Лечебное дело
(уровень специалитета)

Должен обладать «способностью и готовностью реализовать этические и деонтологические принципы в профессиональной деятельности (ОПК-4)»



ФГОС ВО по направлению подготовки
33.05.01 Фармация
(уровень специалитета)

Должен обладать «способностью и готовностью реализовать этические и деонтологические принципы в профессиональной деятельности (ОПК-4)»



ФГОС ВО по направлению подготовки
06.03.01 Биология
(уровень бакалавриата)

Должен обладать «способностью и готовностью реализовать этические и деонтологические принципы в профессиональной деятельности (ОПК-4)»



ФГОС ВО по направлению подготовки
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика
(уровень специалитета)

Должен обладать «готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-6)»

Философский факультет МГУ имени
М.В.Ломоносова

Магистерская программа
«Биоэтика»
47.04.02 «Прикладная этика»

Уровень высшего образования - двухлетняя
магистратура с присвоением квалификации
(степени) магистр

Первый набор студентов - 2022 г.



Научный руководитель программы
зав. кафедрой философии
образования философского ф-та МГУ
к.филос.н., доцент ***Е.В. Брызгалина***

ПЕРЕЧЕНЬ ДИСЦИПЛИН МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ «БИОЭТИКА»

Вариативная часть (обязательная часть дисциплин модуля)

Наименование дисциплин	Преподаватель	Трудоемкость (зачетные единицы)
Биоэтика и право	д.юр.н. Троицкая А.А. доцент каф конституционного и муниципального права юридического факультета МГУ	2
Биоэтическое регулирование в контексте научно-технологической политики РФ	к.ф.н. Желнова А.М.	2
Биоэтика в контексте развития глобального и национального здравоохранения и биомедицинских технологий	д.мед.н. Габбасова Л.А. Заместитель директора по общим вопросам, МНОЦ, МГУ	2
Социогуманитарная экспертиза: понятие, практики осуществления в биоэтических комитетах	к.ф.н. Брызгалина Е.В., к.ф.н. Бушев С.А., к.ф.н Шкомова Е.М.	2

ПЕРЕЧЕНЬ ДИСЦИПЛИН МАГИСТЕРСКОЙ ПРОГРАММЫ «БИОЭТИКА» ПО ВЫБОРУ СТУДЕНТА:

	Наименование дисциплин (перечень не закрыт)	Преподаватель	Трудоемкость (з.е.)
1	Современные направления и перспективы развития биомедицины	Курс читают специалисты ФФМ МГУ и МНОЦ МГУ, куратором курсом выступает д.б.н., академик Ткачук В.А.	2
2	Биоэтическая проблематика в религиозном дискурсе	Курс читают специалисты кафедры философии религии и религиоведения философского факультета МГУ	2
3	Биоэтические аспекты использования животных в научных целях	к.б.н. Кушнир Е.А., к.б.н. Ловать М.Л., к.б.н. Попов В.С. Члены комиссии по Биоэтике МГУ	2
5	Нейробиология и нейроэтика	к.б.н. Напалков Д.А. доцент кафедры высшей нервной деятельности биологического факультета МГУ	2
6	Биоэтика в публичном пространстве: особенности коммуникативных практик	к.фил.н. Муронец О.В., к.фил.н. Аникина М.Е. (факультет журналистики МГУ)	2
7	Этико-правовые проблемы развития геномной медицины	д.ф.н. Гребенщикова Е.Г. зам. директора по научной работе, руководитель центра научно-информационных исследований по науке, образованию и технологиям ИНИОН РАН	2
9	Академическая биоэтика в современной России (НИР)	д.ф.н. Попова О.В. руководитель сектора гуманитарных экспертиз и биоэтики Института философии РАН, и.о. зам. директора института философии РАН	2 ³⁷

Комиссия МГУ по биоэтике

- Комиссия учреждена приказом ректора МГУ **5 марта 2008** г. в целях:
- обеспечения правовых и этических норм по содержанию лабораторных животных,
- контроля за экспериментами и процедурами, проводимыми с лабораторными животными,
- контроля за состоянием помещений, в которых содержатся лабораторные животные, в соответствии с требованиями санитарно-эпидемиологического и ветеринарного законодательства,
- а также рассмотрения предложений, жалоб и заявлений, касающихся содержания и использования лабораторных животных в научных и учебных целях.
- <https://www.msu.ru/bioetika/>

Регламент работы Комиссии МГУ по биоэтике

- Комиссия включает 20 представителей факультетов: биологического, психологического, химического, философского, фундаментальной медицины, Института функциональной геномики МГУ, общественных организаций
- Две подкомиссии: по исследованиям 1) на животных и 2) на человеке
- Заседания Комиссии проводятся ежемесячно,
- Детальные бланки заявок на проведение биоэкологической экспертизы с пояснениями размещены на сайте Комиссии <https://bio.msu.ru/about-faculty/commission-on-bioethics/>

Медицинская этика

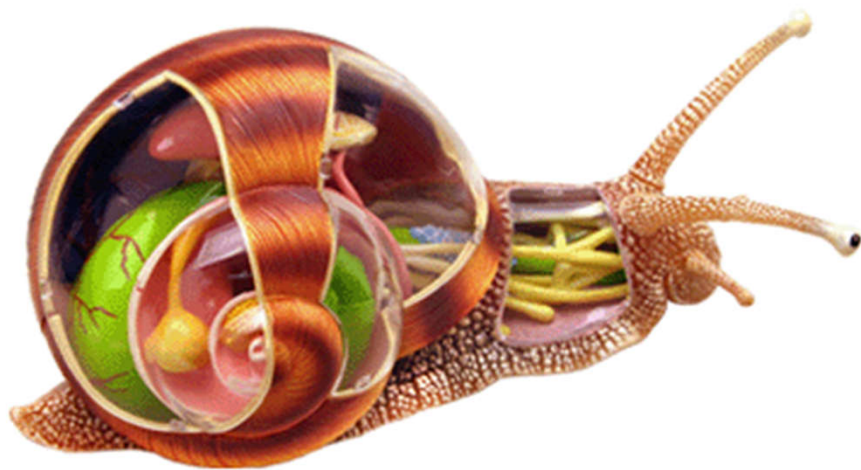
- Вопросы медицинской этики при лечении не входят в компетенцию Комиссии по биоэтике; их рассматривает **Локальный этический комитет МНОИ МГУ** (Медицинский научно-образовательный институт МГУ имени М.В.Ломоносова)
<http://mc.msu.ru/about/licenses/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F%20%D0%9B%D0%AD%D0%9A.pdf>

Выводы:

- Минимальное и только самое необходимое воздействие на природу – для самообеспечения, а не для наживы
- Биоэтика не означает полного отказа от животноводства, рыбалки, охоты
- 3R
- Ограничения полной свободы исследователя
- Административный контроль: Директива, Комиссии, приём рукописей к публикации
- Упреждающая этическая экспертиза
- Биоэтика – полигон нравственного совершенствования человечества

Благодарю за внимание

Почему нельзя ограничиться в преподавании
использованием только **муляжей и компьютерных
моделей?**



New



New

Продаются учебные пособия для медицинских и ветеринарных вузов:

- Компьютерные программы
- Учебные видеофильмы
- Тренажёры
- Например, фирмой ИнтерНИЧ



На муляжах и по рисункам невозможно:

- Представить всю сложность реального организма
- Постичь многочисленные ошибки и научиться их избегать
- Выработать в себе реальный автоматизм и уверенность проведения медицинских и научных процедур

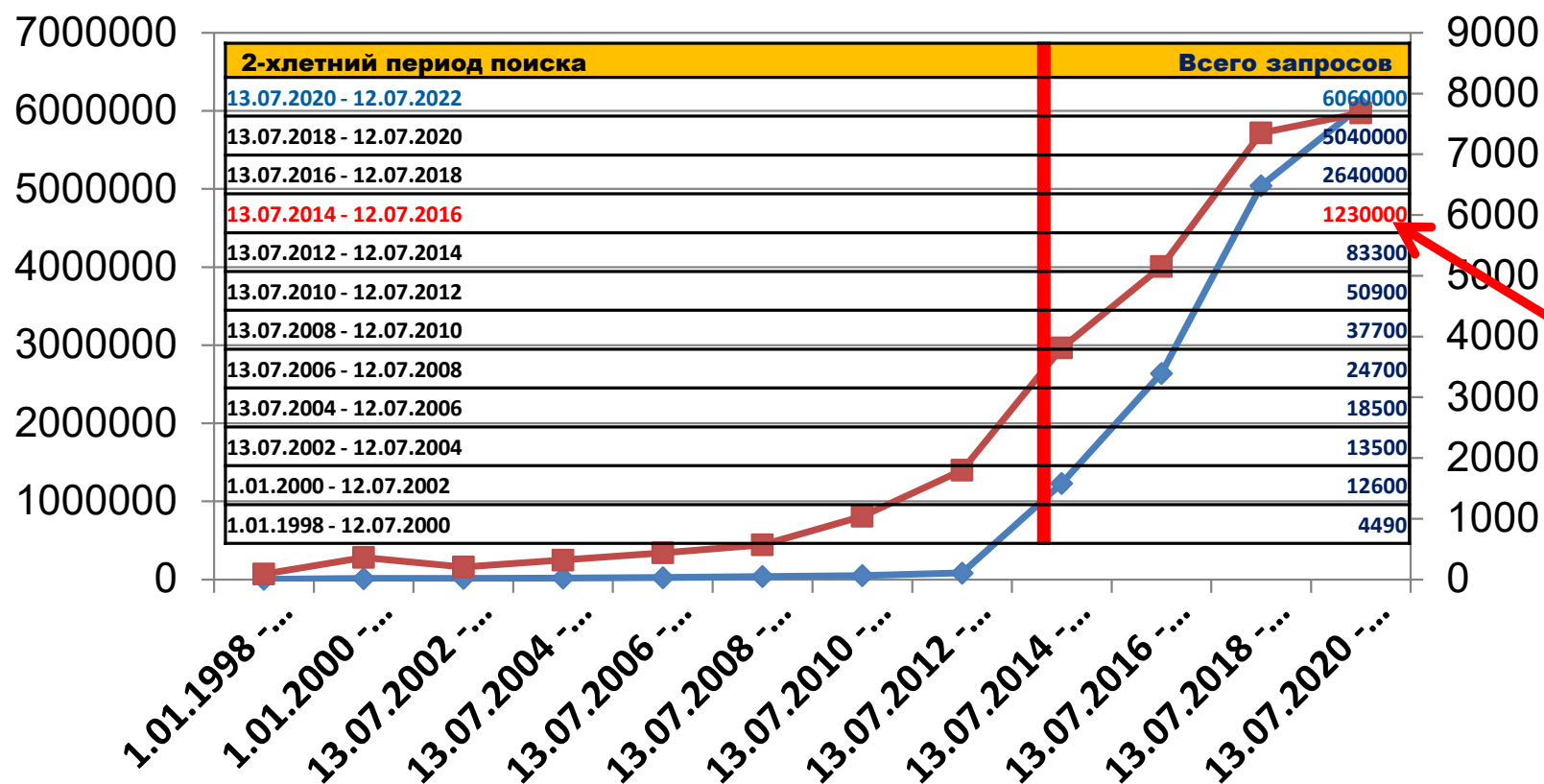


Тренажер для овладения техникой внутривенных инъекций

http://www.kvazar-ufa.com/?part_id=280,311

- Муляжи, фильмы, иллюстрации должны быть использованы для предварительной тренировки и снижения вреда, наносимого испытуемым

Динамика числа запросов в Интернете за двухлетние интервалы по ключевым словам «Биоэтика» и «Bioethics» с 1998 по 2022 годы



2013 –
Директива
2010/63/EU
Европейского
парламента и
совета Европы
по охране
животных,
используемых
в научных
целях

Запросы провёл в Google 27.02.2023
 Н.Н.Марфенин

ЭКСПЕРТНАЯ ПЛОЩАДКА ПО РАЗРАБОТКЕ «ЯДРА» СОДЕРЖАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ЭКСПЕРТИЗЕ ПРОФСТАНДАРТОВ В ОБЛАСТИ БИОЛОГИИ

Заседание Рабочих групп ФУМО

Модератор: Н.Б. Афанасьева (Биологический факультет МГУ им. М.В.Ломоносова)

28.11.2024

Москва, МГУ

ЗАДАЧА 1

ПРОТОКОЛ

По итогам работы Пленума Совета по биологии

Федерального учебно-методического объединения «Биологические науки»

23.05.2024

г. Нижний Новгород

Пленум ФУМО «Биологические науки» «Развитие биологического образования в российской федерации в условиях современных вызовов» состоялся 20 – 24 мая 2024 г. на базе Институт биологии и биомедицины Национального исследовательского Нижегородского государственного университета имени Н.И. Лобачевского.

...

Решили

....

2. Принять проект Методических рекомендаций по проектированию образовательных программ по направлению «Биология» по ФГОС-4. Продолжить разработку «ядра» образовательных программ высшего биологического образования. Рассмотреть итоги работы на следующем пленуме Совета по биологии ФУМО.

Рассылка перед Пленумом	
Сортировать ▾	
Имя	Дата изменения
0 Программа Пленума ФУМО 25-29.11....	18.11.2024 21:39
1 Метод реком План	10.05.2024 13:39
1а БИО ВО Метод рек Проект 31 05 24	31.05.2024 14:22
1б БИО СпециализирВО Метод рек Пр...	31.05.2024 14:06
1в БиБ ВО Метод рек Проект 31 05 24	31.05.2024 14:31
1г Почв ВО СпециализирВО Метод рек...	31.05.2024 14:33
1д ФГОС-4 Биологические науки Прое...	30.11.2023 2:21
1е ГОС Био Спец 1995	18.11.2024 16:34
1ж УчПлан ГОС Био Спец 2000	18.11.2024 16:36
1з ГОС Почв Спец 1994	18.11.2024 16:26
2а Проект профессионального standa...	27.10.2024 10:45
2б Проект профессионального standa...	27.10.2024 10:45
2в Проект профессионального standa...	27.10.2024 10:45
2г Анкета экспертной оценки	18.11.2024 16:06
3а Пилот Постановл 2024	12.05.2024 20:48
3б Пилот Опыт ТГУ	21.10.2024 1:18
3в Доп квалиф Опыт СПбГПУ	21.10.2024 1:18

	Совещания рабочих групп Совета по биологии ФУМО «Биологические науки» Модератор площадки: Суханова Наталья Викторовна, БГПУ Модераторы групп: Соколова Галина Геннадьевна, АлтГУ Киселева Ирина Сергеевна, УрФУ Зимницкая Светлана Анатольевна, УрФУ	Обсуждение «ядра» содержания базового биологического образования
	Совещание рабочей группы Совета по почвоведению ФУМО «Биологические науки» Модератор: Рахлеева Анна Алексеевна, МГУ	Обсуждение «ядра» содержания образования в области почвоведения Обсуждение поправок к проекту Профессионального стандарта «Агробиотехнолог»
	Совещание рабочей группы Совета по биоинженерии и биоинформатике ФУМО «Биологические науки» Модераторы: Приходько Анастасия Сергеевна, Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова Власова Ольга Леонардовна, СПбГПУ	Обсуждение «ядра» содержания образования в области биоинженерии и биоинформатике Обсуждение поправок к проектам Профессиональных стандартов «Биоинженер» и «Биоинформатик»

Методические рекомендации для проектирования ОПОП по ФГОС-4

- Проектирование как инструмент увязывания сегодняшней ситуации с той, которая должна быть получена в ходе преобразующей деятельности
- Модель проектирования - от образовательного результата

Методические рекомендации по проектированию ОПОП по УГСН «Биологические науки»

РАЗДЕЛЫ

1. Предпроектный анализ
2. Проектирование ОПОП (*Практические рекомендации по составлению программ*)
3. Проектирование **внедрения** ОПОП

1. ПРЕДПРОЕКТНЫЙ АНАЛИЗ

1.1. Нормативно-правовые основы конструирования образовательной программы (федеральные и **локальные требования**)

1.2. Формулирование Цели/Миссии ОПОП (*идея программы*)

- Выявление имеющейся **проблемы**
- Оценка потребностей в обучении по данной ОПОП и **обоснование необходимости ее открытия с учетом интересов стейкхолдеров** (*мирового, российского или регионального рынка; потребностей общества, работодателей, абитуриентов и т.д.*)

1.3. Оценка **ресурсов и возможностей** реализации ОПОП

1.4. **Партнеры** ОПОП

- Формы взаимодействия с партнерами
- Эксперты образовательной программы (*профессиональные сообщества*)

1.5. Анализ **контингента** обучающихся (входные требования/образ абитуриента, модель выпускника)

1.6. Ключевые **работодатели и профессии** выпускников

1.7. **Тип** ОПОП (исследовательская, практико-ориентированная, другая). **Сроки** обучения, **траектории** получения образования. **Специфика и уникальность** ОПОП. **Конкурентные преимущества** ОПОП.

3. Проектирование внедрения ОПОП

Разработка сценариев внедрения и реализации ОПОП:

- 3.1. Планирование работы по обеспечению **качества абитуриентов и обучающихся**, сохранения контингента обучающихся
- 3.2. Планы создания **учебно-методических материалов** для обучающихся и ППС
- 3.3. Разработка инструментов **оценки качества ОПОП** (*модели ФОС и других материалов*)
- 3.4. Проведение **профессиональной экспертизы** ОПОП работодателями и профессиональным сообществом, **представление ОПОП стейкхолдерам**
- 3.5. Описание **пилотного** апробирования и **плана развития ОПОП**

2. Проектирование ОПОП (*Практические рекомендации по составлению программ*)

2.1. Формулировка **цели/задач** обучения в соответствии с Миссией/Целью ОПОП и запросами стейкхолдеров

2.2. Описание структуры ОПОП

•

2.3. Определение **форм и методов** реализации ОПОП, **образовательных технологий**, вариантов **профилей и индивидуализации**

2.4. Описание возможностей получения выпускниками **дополнительной квалификации**

2.5. Характеристика **ресурсов** программы (*кадровые, материальные, информационные и т.д.*)

2.6. Предложения по методике **оценки успешности реализации** ОПОП

- Индикаторы успешности реализации ОПОП
- Аккредитационные и дополнительные требования

2.7. **Риски и трудности** в реализации ОПОП, предлагаемые решения по их преодолению

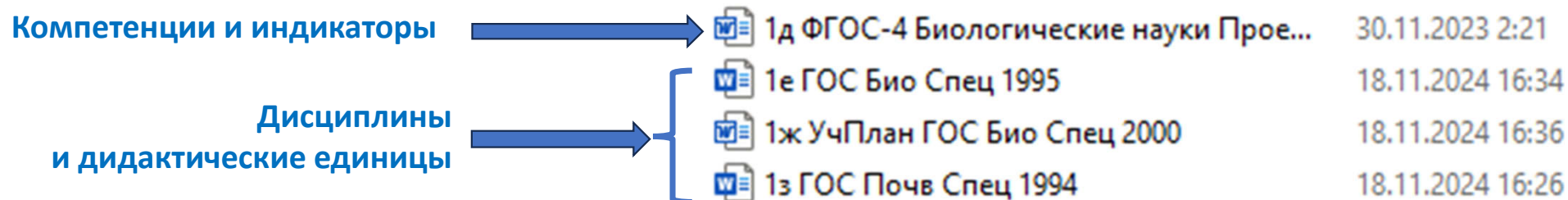
2. Проектирование ОПОП (Практические рекомендации по составлению программ)

...

2.2. Описание структуры ОПОП

- Примерный **Учебный план** ИЛИ **Перечень модулей/дисциплин**, реализация которых обеспечит достижение запланированных результатов
- **«Ядро» содержания** для формирования УК, БК и ОПК (в соответствии с ФГОС-4) и для ПК (в соответствии с целями ОП) - **аннотации модулей/дисциплин**, включая **перечень ключевых дидактических единиц (минимум содержания)** для УК, БК, ОПК

В рассылке для работы:



архивы стандартов- <https://fgosvo.ru/archivegosvpo/index/2?parent=123&edutype=3>

ЗАДАЧА 2

Экспертная оценка ФУМО
Проектов 3-х
профессиональных
стандартов

Агробиотехнолог
Биоинженер
Биоинформатик



Рассылка перед Пленумом	
Сортировать ▾	
Имя	Дата изменения
0 Программа Пленума ФУМО 25-29.11....	18.11.2024 21:39
1 Метод реком План	10.05.2024 13:39
1а БИО ВО Метод рек Проект 31 05 24	31.05.2024 14:22
16 БИО СпециализирВО Метод рек Пр...	31.05.2024 14:06
1в БиБ ВО Метод рек Проект 31 05 24	31.05.2024 14:31
1г Почв ВО СпециализирВО Метод рек...	31.05.2024 14:33
1д ФГОС-4 Биологические науки Прое...	30.11.2023 2:21
1е ГОС Био Спец 1995	18.11.2024 16:34
1ж УчПлан ГОС Био Спец 2000	18.11.2024 16:36
1з ГОС Почв Спец 1994	18.11.2024 16:26
2а Проект профессионального standa...	27.10.2024 10:45
26 Проект профессионального standa...	27.10.2024 10:45
2в Проект профессионального standa...	27.10.2024 10:45
2г Анкета экспертной оценки	18.11.2024 16:06
3а Пилот Постановл 2024	12.05.2024 20:48
3б Пилот Опыт ТГУ	21.10.2024 1:18
3в Доп квалиф Опыт СПбГПУ	21.10.2024 1:18

	Совещания рабочих групп Совета по биологии ФУМО «Биологические науки» Модератор площадки: Суханова Наталья Викторовна, БГПУ Модераторы групп: Соколова Галина Геннадьевна, АлтГУ Киселева Ирина Сергеевна, УрФУ Зимницкая Светлана Анатольевна, УрФУ	Обсуждение «ядра» содержания базового биологического образования	
	Совещание рабочей группы Совета по почвоведению ФУМО «Биологические науки» Модератор: Рахлеева Анна Алексеевна, МГУ	Обсуждение «ядра» содержания образования в области почвоведения Обсуждение поправок к проекту Профессионального стандарта «Агробиотехнолог»	Анкеты экспертных оценок
	Совещание рабочей группы Совета по биоинженерии и биоинформатике ФУМО «Биологические науки» Модераторы: Приходько Анастасия Сергеевна, Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова Власова Ольга Леонардовна, СПбГПУ	Обсуждение «ядра» содержания образования в области биоинженерии и биоинформатике Обсуждение поправок к проектам Профессиональных стандартов «Биоинженер» и «Биоинформатик»	

ИТОГОВОЕ ЗАСЕДАНИЕ ПЛЕНУМА

Выступление модераторов рабочих групп Советов по биологии, почвоведению, биоинженерии и биоинформатике ФУМО «Биологические науки»	Утверждение Методических <u>рекомендаций по проектированию образовательных программ для базового уровня высшего образования по направлению «Биология», «Почвоведение», «Биоинженерия и биоинформатика»</u> Утверждение поправок к проектам <u>Профессиональных стандартов «Агробиотехнолог», «Биоинженер» и «Биоинформатик»</u>
Ким Александр Иннокентьевич, зам. председателя ФУМО	Принятие решения Пленума ФУМО

270 МГУ
1755 2025

270 лет
учебно-научным
музеям России

75 лет
МУЗЕЮ ЗЕМЛЕВЕДЕНИЯ

31 этаж Ротонда

30 этаж Земля во Вселенной

*28 этаж Геодинамика и
эндогенные процессы*

*27 этаж Образование минералов
и полезных ископаемых*

*26 этаж Экзогенные
процессы и история Земли*

25 этаж Природные зоны

*24 этаж
Физико-географические
области*



**ВУЗОВСКИЙ МУЗЕЙ В
СОВРЕМЕННОМ
СОЦИОКУЛЬТУРНОМ
ПРОСТРАНСТВЕ**

А.В. Смуров

27 ноября 2024г.

- В 2019 году исполнилось 300 лет со дня основания Академии наук и открытия для публичного обозрения первого Российского музея – Кунсткамеры (Кабинета редкостей), учрежденной Петром I в 1714 году. Сейчас это Музей антропологии и этнографии имени Петра Великого Российской академии наук. Кунсткамера и созданная одновременно с ней Библиотека стали первыми учреждениями, «колыбелью» Российской академии наук.
- В этом 2024 году исполнилось 265 лет со дня открытия для публичного обозрения и первого в России вузовского музея - Демидовского кабинета натуралиев Императорского московского университета (ИМУ), созданного одновременно с Московским университетом указом императрицы Елизаветы Петровны в 1755 году.

- В православный праздник святой Татьяны 25 января 1755 года императрица Елизавета Петровна подписала Указ об учреждении Московского университета. К Указу прилагался и высочайше утвержденный проект об учреждении Московского Университета, в котором одним из пунктов значилось, что «Доктор и профессор натуральной истории должен на лекциях показывать разные роды минералов, трав и ЖИВОТНЫХ».

- История музейного дела в России неразрывно связана с этими двумя первыми публичными музеями.

И Кунсткамера в Петербурге и Демидовский кабинет натуралиев в Москве достаточно длительное время оставались комплексными музеями – музеями естественной истории. Демидовский кабинет ИМУ до 1863 года официально носил название Музея натуральной истории. В середине XIX века тенденция дифференциации наук способствовала выделению кабинетов музея естественной истории в самостоятельные музеи определенного профиля, состоящие при соответствующих кафедрах или факультетах. Эта тенденция коснулась не только университетских музеев, но и в целом определила формирование музейного дела в России. В России нет национального музея естественной истории, хотя во многих странах они составляют значимую часть научного, образовательного, просветительского и культурного пространства.

- В новой и новейшей истории уникальным российским опытом сочетания фундаментальных исследований в области естественных, а отчасти и гуманитарных наук и трансляции их достижений в образовательные программы, стал научно-учебный Музей Землеведения МГУ имени М.В.Ломоносова. В 2025 году Музею Землеведения исполняется 75 лет со дня основания и 70 лет со дня открытия экспозиций для сотрудников, студентов и гостей Московского университета.

В современном своем статусе и названии Музей образован в 1950 году «с чистого листа», постановлением Совмина СССР «о создании в строящемся здании Московского университета на Ленинских Горах комплексного Музея землеведения». В составе МГУ Музей Землеведения существует как самостоятельная структура в ранге научно-учебного института.

Концепция музея изначально не предполагала и не предполагает механического суммирования экспозиций профильных учебных музеев. Она призвана показать единую картину взаимосвязанных и взаимообусловленных факторов и процессов, объясняющих происхождение Земли как космического тела и планеты Солнечной системы, а также последующего формирования оболочечной ее структуры. При этом в Музее Землеведения отражена вся совокупность процессов, протекающих как в недрах планеты, так и на ее поверхности и формировавших лик Земли на протяжении всей геологической истории, в том числе и в антропоцене. Разнообразная и сложная работа по созданию Музея была выполнена, в основном, за 1953-1955 годы.

В научных разработках и создании экспозиции принимали участие ученые Академии наук СССР и союзных республик, сотрудники Музея, а также студенты и ученые геологического, географического, биолого-почвенного факультетов МГУ. Художественное оформление осуществляли более двухсот художников и скульпторов Академии художеств СССР. В числе авторов – народные художники СССР и РСФСР, лауреаты, Государственных премий СССР и РСФСР, академики Академии художеств СССР. Официальное открытие Музея Землеведения состоялось 14 мая 1955 года в год 200 - летнего юбилея Московского университета. Музей Землеведения МГУ, воплотив давнюю идею воссоздания в России Музея натуральной истории (Natural History Museum), существовавшего в Московском университете с 1791 г. до середины 19 века, стал единственным в России комплексным научно-учебным вузовским музеем о Природе и Жизни. Экспозиции Музея Землеведения это не только раздел общей физической географии, сколько совокупность широкого круга взаимосвязанных наук – астрономии, геологии, географии, почвоведения, биологии и других - о планете Земля, земных оболочках, ландшафтах, развитии и разнообразии жизни на Земле, среде обитания и деятельности человека.

В штатном составе Музея Землеведения более 100 сотрудников, среди них 15 докторов и 17 кандидатов наук.

**На экспозициях Музея Землеведения проводится:
- около 2000 часов в год учебных занятий со студентами.**

До начала ремонта проводилось - около 300 обзорных экскурсий и почти 400 тематических экскурсий в год.

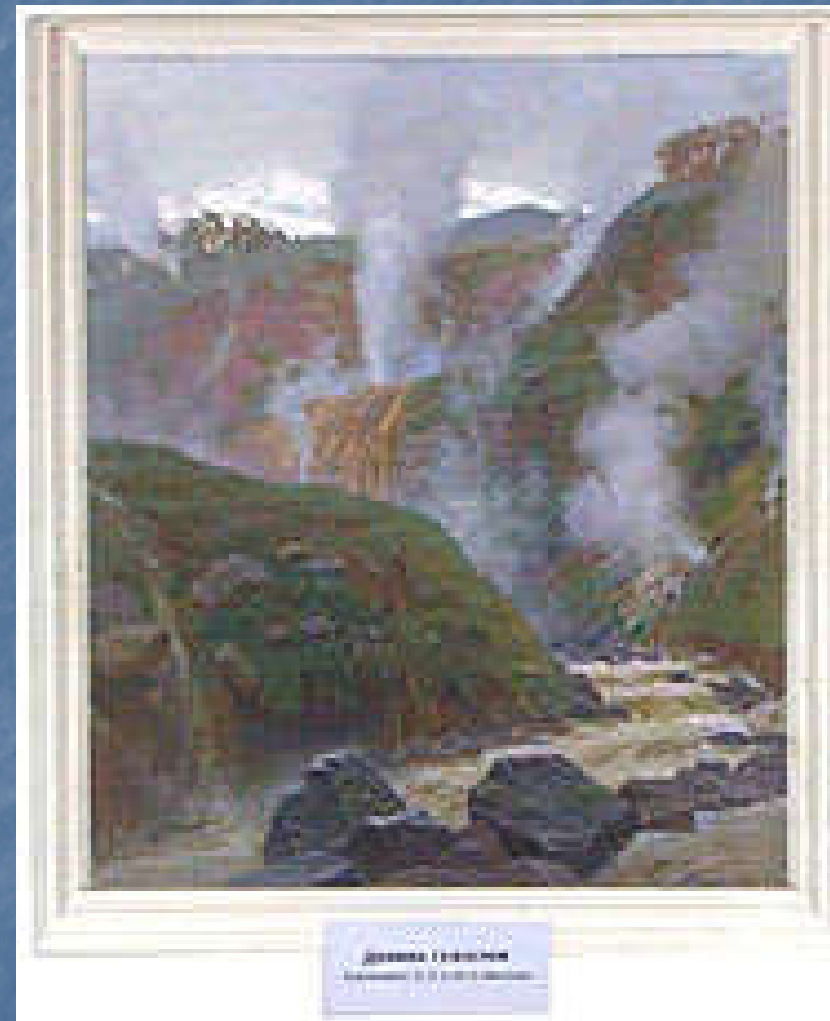


Оживленная дискуссия школьных учителей, вузовских преподавателей и методистов на семинаре «Методология образования для устойчивого развития».

Особое место в Музее занимают полотна, выполненные с натуры и представляющие разнообразные природные и антропогенные ландшафты. Некоторые из этих ландшафтов в настоящее время утрачены в природе и сохранились только в картинах, экспонирующихся в Музее Землеведения. В юбилейном году сектором музейно-методической работы и фондов под руководством проф. В.В. Снакина подготовлен к изданию аннотированный каталог художественного фонда Музея,



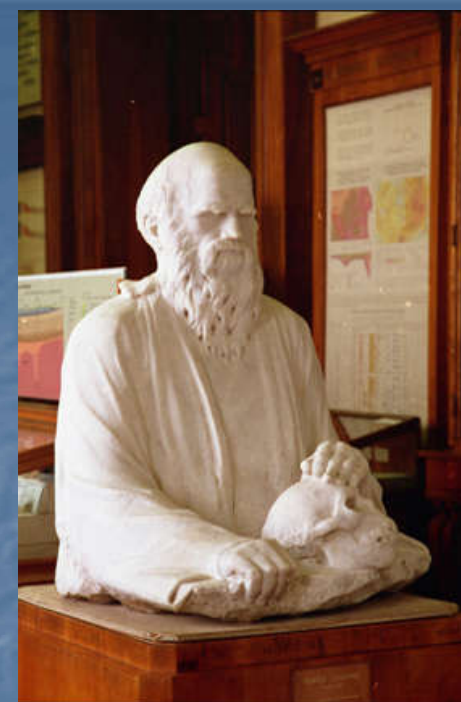
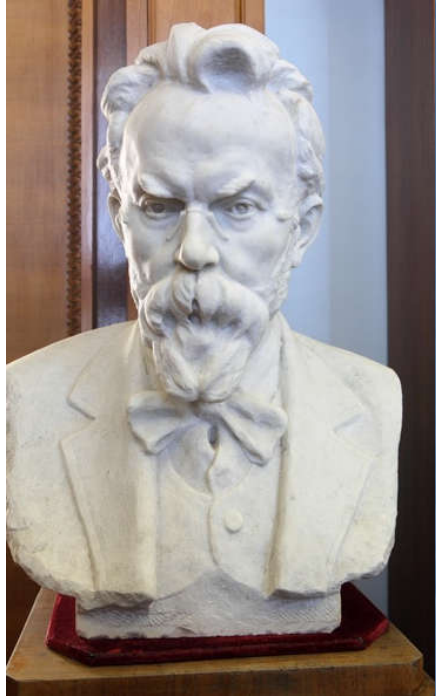
Художник С.П. Рычагов «Тонкорунные овцы в сухой степи». Холст, масло (225х110 см).



Художники С.Л. и Ю.Л. Фроловы «Долина гейзеров». Холст, масло (65х95см)

Большое значение в Музее придается освещению роли личности в науке. Помимо ландшафтной живописи, научно-художественный фонд Музея представлен портретами отечественных и зарубежных ученых и скульптурой. Галерея живописных полотен Музея насчитывает 262 картины, а скульптурная галерея - это 89 мраморных, бронзовых и гипсовых бюстов крупных ученых-естествоиспытателей, внесших большой вклад в изучение природы страны и мира.

Натурные экспонаты и картографические материалы неразрывно связаны с живописью и скульптурой и образуют в залах единый экспозиционный комплекс. Органическая связь натурных коллекций, научной графики и художественных произведений позволяет раскрыть взаимосвязь процессов, формирующих Землю и ее оболочки.



Вернадский Владимир Иванович
(1863-1945) Бюст (мрамор).
Скульптор З.М. Виленский. Зал №9
Паллас Петр Симон (1741-1811).
Бюст (мрамор). Скульптор Л.М.
Писаревский. Зал №3
Александр Гумбольд (1769-1859).
Бюст (мрамор). Скульптор
В.И.Дерунов. Зал №4
Дарвин (Darwin) Чарлз Роберт
(1809-1882). Полуфигура (мрамор).
Скульптор С.Т.Конёнков. Зал №7



Художник А. Иванов «Портрет Н.И. Вавилова». Холст, масло (110x70 см)

Художник А.И.Васильев «Ломоносов и Чичагов». Холст, масло (210x180 см)

Научные исследования сотрудников Музея Землеведения приводят порой к неожиданным результатам. Так, например, в архивах Музея учеными обнаружена часть коллекций Географического музея, созданного в XIX веке и затем утраченного. Музеем ведётся кропотливая работа по инвентаризации научного наследия Д.Н. Анучина, составлению кратких описей фотографий с привязками к географическим регионам и авторам, систематизации по частям света (всего 3500 листов). В 2010 году начато углубленное изучение экспонатов путём визуального анализа изображений, изучения текстов на паспорту или фотографиях, сбора информации об ученых с помощью Интернета. К настоящему времени составлены описания около 1000 фотографий. Часть фотографий опубликована в этнографическом альбоме «Образы России и мира в фотоколлекции Д.Н. Анучина, созданного совместно с Институтом этнологии и антропологии РАН.

Результаты фундаментальных и прикладных научных исследований ученых Музея, находят отражение в диссертационных исследованиях, авторских и коллективных монографиях, учебниках, учебных пособиях, атласах, в факультетской и общеуниверситетской периодике. По материалам конференций и семинаров, организованных Музеем, изданы десятки сборников трудов и тезисов.

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ИНСТИТУТ ЭТНОЛОГИИ И АНТРОПОЛОГИИ ИМ. Н.Н. МИХАЙЛОВА-МАКАЛА
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. М.В. ЛОМОНОСОВА
МУЗЕЙ ЭТНОГРАФИЧЕСКОГО МИРА

ОБРАЗЫ РОССИИ И МИРА В ФОТОКОЛЛЕКЦИИ Д.Н. АНУЧИНА

ЭТНОГРАФИЧЕСКИЙ АЛЬБОМ

Москва 2020

ОБРАЗЫ РОССИИ И МИРА В ФОТОКОЛЛЕКЦИИ Д.Н. АНУЧИНА

ЭТНОГРАФИЧЕСКИЙ АЛЬБОМ



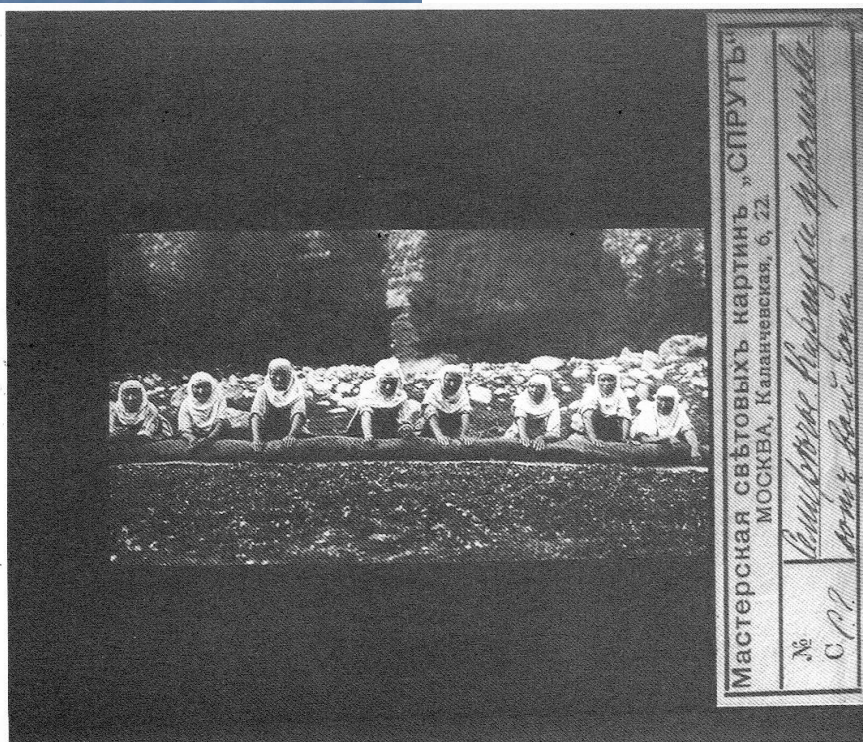
Москва, 2020

Img0601.
Карачаевцы в пути.
[Фото С.Г. Григорьева]. ИЭА



КАРТИНЫ ДЛЯ ВОЛШЕБНЫХЪ ФОНАРЕЙ С. А. БАРАНОВА
Серия № 6
Москва, Малая Сокольская площ. д. № 6
РОССИЙСКОГО ДРА
С. А. БАРАНОВА

Img0732.
Семиречье. Киргизки прмывают войлоки.
[Фото С.Г. Григорьева]. ИЭА



Мастерская свѣтовыхъ картинъ „СПРУТЪ“
МОСКВА, Каланчевская, 6, 22

№ 6
С.Г. Григорьев

СВѢТОВЫЯ КАРТИНЫ



С. А. БАРАНОВА, МОСКВА.

КАРТИНЫ ДЛЯ ВОЛШЕБНЫХЪ ФОНАРЕЙ С. А. БАРАНОВА
Серия № 6
Москва, Малая Сокольская площ. д. № 6
РОССИЙСКОГО ДРА
С. А. БАРАНОВА

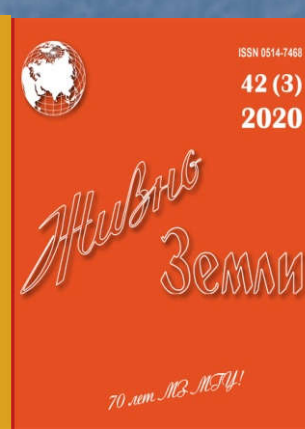
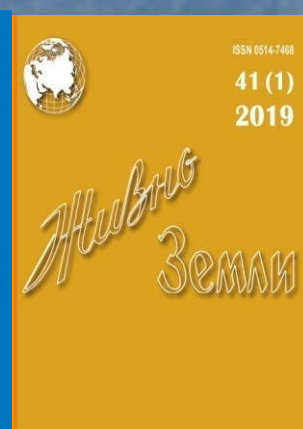
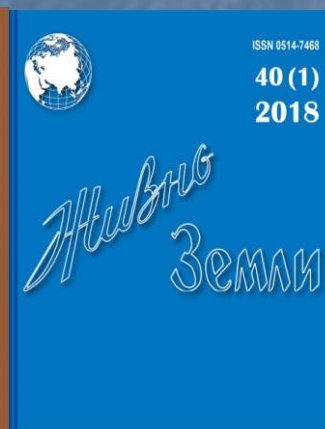
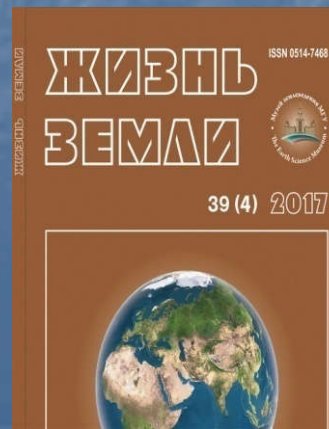
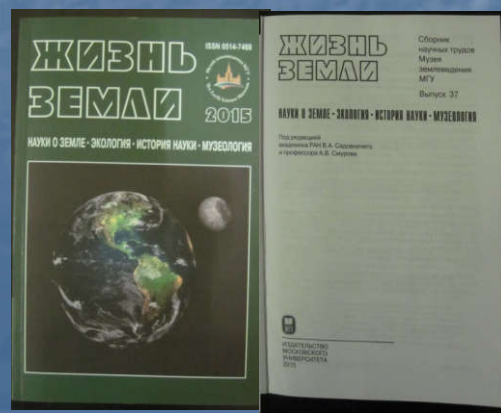
Существенный вклад внесли научные сотрудники Музея в анализ состояния и решения экологических проблем (региональных и глобальных), в развитие направления космического землеведения, в развитие музейного дела.





С 1961 по 2016 год Музей Землеведения выпускал ежегодный сборник научных работ "Жизнь Земли", освещающий научные труды, учебную и музейно-методическую деятельность музея.

С 2016 года сборник стал выходить четыре раза в год в виде периодического междисциплинарного научного журнала, освещающего научные труды, учебную и музейно-методическую деятельность музеев. Журнал «Жизнь Земли» продолжил традиции журнала «Землеведение» Географического отделения Императорского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии, который публиковался с 1894 по 1917 гг. под редакцией профессора Д.Н. Анучина.



В Музее работают научные семинары МЗ «Синергетика» и «Геодинамика», «Экосреды», «Образование для устойчивого развития» и «Здоровье среды».

Организуются и проводятся выставки.

МЗ инициатор и организатор конференций, семинаров, презентаций.

Музей посещают высокопоставленные лица, гости МГУ.



■ Совмещение в Музее Землеведения МГУ функции исследовательского института с учебным подразделением имеет, несомненно, сильную сторону для качества образования и эффективности просветительских программ. Оно создает возможности поддержания высокого уровня образовательных и просветительских программ, отвечающих достижениям современной науки. В музее сформировался и особый вид научно-исследовательской работы, имеющей прямые выходы на образовательные и просветительские программы. Речь идет о разработке учебно-научных экспозиционных комплексов. Практика создания экспозиционных комплексов имеет значение не только для науки, но и позволяет рассматривать эти комплексы как гарант поддержания высокого качества подготовки будущих специалистов.

На примере Музея Землеведения МГУ, а таких примеров, без преувеличения, в Российской Федерации десятки, если не сотни, можно заключить, что главными задачами вузовских музеев, заложенными много лет назад, остаются формирование и поддержание (хранение) профессиональными учеными научных коллекций, создание научно-учебных экспозиций, научная, образовательная, просветительская и воспитательная деятельность. Как отметил в своем приветствии участникам 2-ой Международной научно-практической конференции "Музеи Евразийских университетов в выявлении и сохранении культурного наследия», прошедшей в Томске в 2016 году, президент Евразийской ассоциации университетов, ректор Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова, академик РАН Виктор Антонович Садовничий: **«Вузовские музеи это центры целенаправленной передачи знаний, формирования мировоззрения, нравственного и эстетического воспитания студентов, будущих хранителей культурного наследия»**

Очевидно, что вузовские музеи занимают особое место в общем музейном и социокультурном пространстве:

- ❖ Вузовские музеи и коллекции создаются профессиональными учеными, являются национальным достоянием и существуют для аккумуляции материальных или задокументированных фактов и артефактов, их научной систематизации, изучения, хранения, получения и трансляции новых знаний.
- ❖ Вузовские музеи играют значимую роль в получении новых фундаментальных и прикладных знаний о Природе и Обществе.
- ❖ Деятельность вузовских музеев можно рассматривать как важный компонент воспитательного процесса, а также поддержания и развития не политизированного международного научного и социокультурного пространства.

HO !

До распада Советского Союза координационную деятельность вел межведомственный Научно-методический Совет по работе вузовских музеев СССР (НМС) при Учебно-методическом Управлении по высшему образованию Минвуза СССР созданный приказом N250 от 25 марта 1968 г. В его состав по согласованию с Минкультом СССР входили представители этого министерства.

Основным направлением деятельности НМС было оказание помощи вузовским музеям страны в организации их научно-экспозиционной, научно-фондовой, научно-исследовательской, учебно-воспитательной работы, а также популяризации научных знаний.

Особо значительным делом НМС была инвентаризация вузовских музеев и выпуск двух изданий справочника «Музеи вузов СССР», разработка и выпуск "Типового положения о музее высшего учебного заведения" (Приказ Минвуза СССР N725 от 5.11.84 г.). Инвентаризация и Типовое положение сыграли положительную роль в становлении и развитии вузовских музеев страны.

К 90-м годам прошлого столетия в стране функционировало свыше 300 вузовских музеев различного профиля, значение которых в учебной, научной, культурно-просветительской и воспитательной работе возрастало.

В 1990 годы в период распада СССР и последующей реорганизации в стране системы высшего образования, вузовские музеи оказались в правовом вакууме. В действующем Федеральном законе "Об образовании в Российской Федерации" (ФЗ N 273 от 29.12.2012 в ред. от 03.08.2018) о музеи лишь упоминаются в статье 27 (п.2) в списке того, что образовательная организация может иметь в структуре, предусмотрев это своим локальным нормативным актом. Находясь в структуре Минобрнауки, вузовские музеи на деле никакой помощи от него не получают. Несмотря на огромную значимость в образовательном процессе научных и учебных коллекций вузов, на всю их культурную и историческую ценность, вузы не получают никаких дополнительных средств на их учет, пополнение и сохранение. Ситуация сегодня уникальная – огромное национальное наследие, хранящееся в фондах вузовских музеев, полностью зависит от руководителей вузов - только они решают, быть вузовскому музею или не быть. Мы знаем много случаев, когда из-за нехватки помещений и отсутствия финансирования музейные экспозиции не получают развития, а то и сворачиваются. Абсолютный минимум университетских собраний учтен в Государственном музейном фонде. Будучи неопределенным правовой статус вузовских музеев России может по разному трактоваться и трактуется руководством вузов, Минобрнаукой и Минкультуры.

Многие научные и учебные коллекции современных Российских вузов вообще не имеют музейного статуса. Фондовые, часто уникальные, материалы, хранятся как факультетские или же как кафедральные учебно-научные коллекции. В вузовских музеях, особенно в естественнонаучных, существует и проблема, связанная с отсутствием в кадровом составе профессионалов музейщиков. Работники вузовских музеев, к сожалению, часто не чувствуют себя «своими» ни в среде профессиональных музейщиков (из-за отсутствия музейного образования или из-за непонятного статуса музея), ни в среде научно-педагогических сотрудников вуза.

В сложной для ведомственных музеев период в поддержании деловых связей музеев университетов, входящих в Евразийскую ассоциацию, большую помощь оказало руководство ЕАУ, а именно ее президент, ректор МГУ академик В.А. Садовничий. 7-й съезд ЕАУ (26 июня 1997 г.) учредил в составе Евразийской Ассоциации Научно-методический координационный центр университетских музеев (НМКЦ). Центр был создан на базе Музея Землеведения МГУ. НМКЦ, хотя бы частично, взял на себя функции утраченного министерского Научно-методического совета. В 2012 году, после длительной и непростой работы по сбору сведений о вузовских музеях, вышло 3-е издание аннотированного справочника «Музеи университетов Евразийской ассоциации». Справочник содержит сведения о 222 музеях университетов России и стран СНГ - членов ЕАУ, дополнительно в справочнике приводится информация о 50 вузовских музеях, сотрудничающих с ЕАУ. Только за последние несколько лет проведены музейные конференции на базе университетов ряда Российских городов. По материалам конференций изданы труды по различным направлениям музейной работы. При поддержке президента ЕАУ, академика РАН, ректора МГУ В.А. Садовничьего была реализована рекомендация ежегодной конференции «Наука в вузовском музее», проходящей под эгидой ЭАУ о переформатировании сборника «Жизнь Земли». С 2016 года сборник стал выходить четыре раза в год в виде периодического журнала, освещающего научные труды, учебную и музейно-методическую деятельность музеев. Журнал «Жизнь Земли» продолжил традиции журнала «Землеведение» Географического отделения Императорского общества любителей естествознания, антропологии и этнографии, который публиковался с 1894 по 1917 гг. под редакцией профессора Д.Н. Анучина.

- На ежегодных всероссийских конференциях с международным участием «Наука в вузовском музее», организуемых Музеем Землеведения с 2015 года, в итоговых резолюциях музейщики постоянно обращали внимание профильного комитета Госдумы и Минобрнауки на отсутствие Типового положения о вузовских музеях и неопределенный правовой статус. Надо отметить, что консолидированная позиция музейщиков и поддержка Евразийской ассоциации университетов возымела действие.

В 2022 г. межведомственной комиссией по историческому просвещению РФ, образованной Указом Президента Российской Федерации В.В. Путина от 30.07.2021 № 442, был подготовлен проект «Типового положения о музее образовательной организации» с рекомендацией Министерству культуры РФ утвердить это положение и внести поправки в Федеральный закон "О Музейном фонде Российской Федерации и музеях в Российской Федерации" (№ 54-ФЗ от 26.05.1996). **Однако ввиду ведомственной подчиненности вузовских музеев другому министерству эта рекомендация не была выполнена.**

В этом же году, в соответствии с исполнением государственного задания «Научно-методическое и ресурсное обеспечение системы образования в рамках реализации Федерального проекта «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации» (Реестровый номер – 850000Ф.99.1.БН66АА04000), были подготовлены методические рекомендации по созданию студенческого музея в образовательной организации высшего образования, учитывающие:

- особенности создания студенческого музея на базе образовательной организации, государственного учреждения, общественного объединения и т.д.
- нормативно-правовое регулирование создания студенческого музея в образовательной организации высшего образования.
- организационно-структурное, ресурсное и кадровое обеспечение деятельности студенческих музеев в образовательных организациях высшего образования Российской Федерации.
- механизмы вовлечения студенческой молодежи в деятельность по организации деятельности студенческого музея.

Весной 2023 года рядом депутатов ГД был подготовлен и внесен в Государственную Думу законопроект № 458389-8 «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», а именно в Федеральный закон от 26 мая 1996 года № 54-ФЗ «О Музейном фонде Российской Федерации и музеях в Российской Федерации», Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Федерального закона от 23 августа 1996 года № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике». После рассмотрения законопроекта в профильных комитетах он был отправлен на доработку. В октябре 2023 года приказом Министра Минобнауки В.Н. Фальковым под председательством зам. Министра К.И. Могилевского была создана Межведомственная рабочая группа по вопросу совершенствования правового статуса музеев, являющихся научными организациями, и музеев, являющихся структурными подразделениями научных организаций и образовательных организаций высшего образования. Рабочая группа активно обсуждала законопроект, сделала немало предложений, но к единому мнению пока не пришла. На последнем заседании 11 октября 2024 года было принято решение продолжить обсуждение законопроекта, но уже в этом году, как первый шаг, подготовить проект типового Положения о вузовских музеях.

В настоящее время и до 4 декабря
Рабочая группа принимает предложения
в Проект типового положения о музеях
образовательных организаций высшего
образования.

Предложения можно присылать по адресу
info@mes.msu.ru

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

Заслуженный работник ВШ РФ, д.б.н., проф.

А.В. Смуров

Директор

Музея Землеведения МГУ имени М.В.Ломоносова

119992, ГСП-2, Москва, Ленинские горы, Россия.

E-MAIL: info@mes.msu.ru

Интернет ресурсы: [www.http://museum.msu.ru](http://museum.msu.ru)

Тел./факс - +7 495 939 14 15

Диспетчерская - +7 495 939 29 76

Дальневосточный федеральный университет
Институт Мирового океана (Школа)



Биологические коллекции музеев Владивостока и их использование в подготовке студентов

Зюмченко Н.Е.

к.б.н., и.о. зав. кафедрой, доцент кафедры клеточной биологии и
генетики Института Мирового океана (Школы) ДВФУ

Основные музеи Владивостока – держатели биологических коллекций



- Учебно-научный музей ДВФУ;
- Гербарий ДВФУ;
- Научный музей Национального научного центра морской биологии имени А.В. Жирмунского ДВО РАН;
- Гербарий Ботанического сада – Института ДВО РАН;
- Коллекции Владивостокского Океанариума;
- Мемориальный научный гербарий Приморского краеведческого музея имени В.К. Арсеньева;
- Музей «Природа моря и ее охрана», который входит в состав отдела экологического просвещения Дальневосточного морского заповедника.



Основные способы вовлечения музеев в подготовку студентов



- Проведение тематических экскурсий;
- Проведение специализированных занятий по отдельным темам определенных курсов;
- Участие в разработке и реализации общих и специальных дисциплин биологических профилей;
- Использование научных коллекций музеев при написании курсовых работ и выпускных квалификационных работ бакалавров и магистров, а также научно-квалификационных работ аспирантов и кандидатских диссертаций.



Учебно-научный музей ДВФУ



С 1958 года



ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА

Учебно-научный музей ДВФУ



Тематические экскурсии



Около 40 учебно-научных экскурсий в год



ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА

Учебно-научный музей ДВФУ



ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА

Учебно-научный музей ДВФУ



Специальные курсы:

- Палинология;
- Флора Дальнего Востока;
- Фауна Дальнего Востока;
- География растений;
- Зоогеография;
- Музейное дело и основы таксидермии;
- и др.



Учебно-научный музей ДВФУ



**Общее количество единиц хранения
54 725 (оформленных животных).**

Систематические группы

Кишечнополостные: - 496 ед.хранения

Иглокожие: - 567 ед.хранения

Черви: - 1365 ед.хранения

Моллюски: - 9096 ед.хранения

Насекомые: - 610 видов в экспозиции

Членистоногие: - 2553 ед.хранения

Рыбы: - 2116 ед.хранения

Амфибии: - 194 ед.хранения

Рептилии: - 596 ед.хранения

Птицы: - 8896 ед.хранения

Млекопитающие: - 14832 ед.хранения.



ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА

Учебно-научный музей ДВФУ



ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА

Учебно-научный музей ДВФУ



С фондами музея традиционно работают специалисты Институтов ДВО РАН. Сам музей посещают многочисленные делегации.



Представители погранвойск различных стран.



Делегация Пекинского технического университета



Почетный доктор Юн Синг Хой (республика Корея)





ПРИМОРСКИЙ ОКЕАНАРИУМ

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС



ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА

ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ СРЕДА

Проект включает в себя посещение программ на безвозмездной основе организованными группами.



воспитанникам детских садов и школьникам
(дети до 18 лет включительно)

«Урок в океанариуме»

студентам с преподавателями, которые хотят
провести свою лекцию в экспозициях

«Студенческий
океанариум»

педагогам, планирующих последующее самостоятельное
проведение занятий в экспозициях

«Океанариум для
педагогов»

воспитанникам коррекционных школ, детских
домов и реабилитационных центров

Социальная
программа



ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА

ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ СРЕДА НЕМНОГО ИСТОРИИ



проведение первых занятий в экспозициях в формате «Урока в океанариуме»

2018

8 октября 2018 г подписание Положения о проекте «Просветительская среда»
активная разработка занятий, включение в проект Социальной программы — экскурсий для многодетных семей, а также программы для студентов — «Студенческий океанариум»

2020
2021

март 2020 — конец 2021 — пандемия,
реализуется только программа «Урок в океанариуме» (в online формате)
26 ноября 2021 года вводится тариф «Морской урок» для проведения занятий на коммерческой основе (октябрь — май: ср, пт), остальные программы проекта не проводятся

2022

январь 2022 — 8 февраля 2023 реализация только программы «Морской урок»

2023
2024

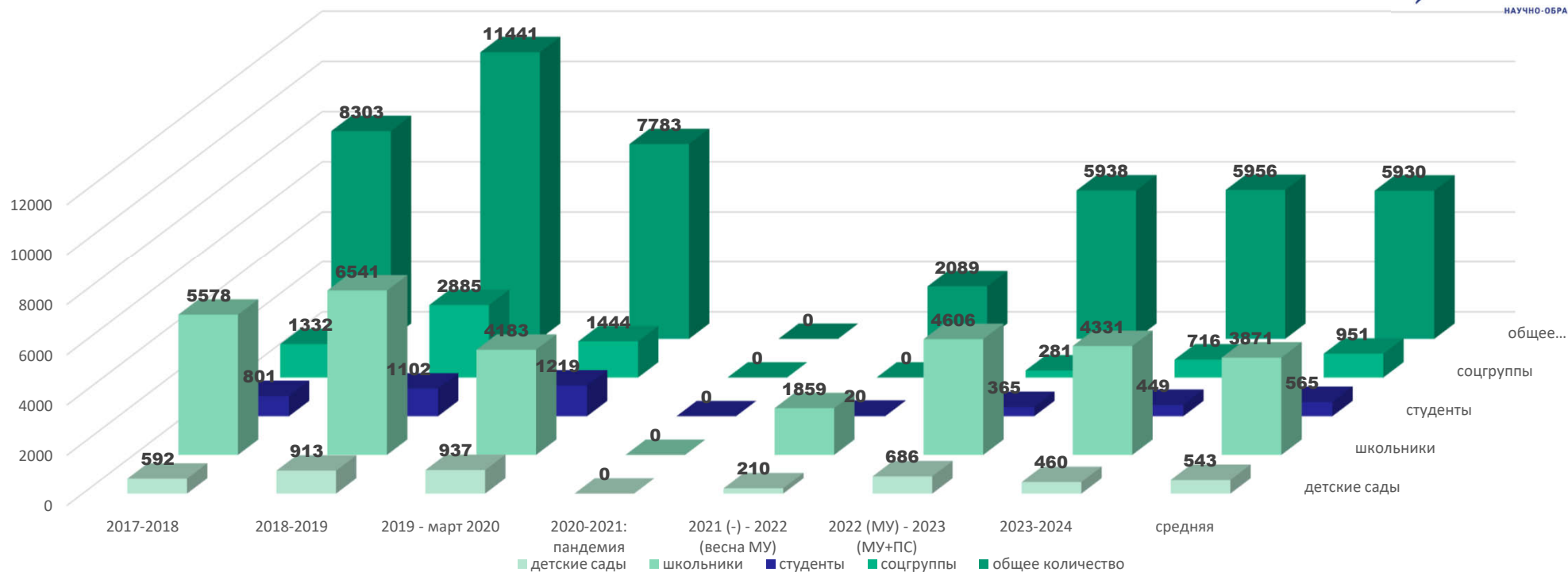
13 февраля 2023 г подписание нового Положения о проекте «Просветительская среда»: проект снова включает несколько программ: «Урок в океанариуме», «Студенческий океанариум», «Океанариум для педагогов» (новая программа), социальные экскурсии (без многодетных)



ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА

ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ СРЕДА НЕМНОГО ИСТОРИИ

ДИНАМИКА КОЛИЧЕСТВА УЧАСТНИКОВ РАЗНЫХ ПРОГРАММ ПРОЕКТА



2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024



ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА

ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ СРЕДА

Проект сегодня: 2024 год



— ДОШКОЛЬНИКАМ И ШКОЛЬНИКАМ

УРОК В ОКЕАНАРИУМЕ

— СТУДЕНТАМ

СТУДЕНЧЕСКИЙ ОКЕАНАРИУМ

272 участника,
11 лекций

— ПЕДАГОГАМ

ОКЕАНАРИУМ ДЛЯ ПЕДАГОГОВ

— ВОСПИТАНИКАМ КОРРЕКЦИОННЫХ ШКОЛ И РЕАБИЛИТАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ

ОБЗОРНАЯ ЭКСКУРСИЯ ПО ЭКСПОЗИЦИЯМ

ДОШКОЛЬНИКАМ

Путешествие с рыбкой-собачкой по экспозициям:

«Тропический дождевой лес» и
«Тропические моря».

«Российское водное пространство».

ШКОЛЬНИКАМ

1 класс	Кто такие рыбы?	
1–2 классы	Лес и его обитатели.	
	Кто живёт в Японском море	
1–4 классы	Рыбы кораллового рифа.	41 з — 823 чел
2–4 классы	Изучаем рыб.	
3–4 классы	Млекопитающие: жизнь в холодной воде.	61 з — 1206 чел
	Защити тропический лес.	
	Четыре дома обитателей моря.	
5–6 классы	Жизнь в капле воды.	
	Сокровища Японского моря (на англ. яз.).	
5–7 классы	Сообщество тропического леса.	
6–7 классы	Не-рыба-кит и другие животные.	35 з — 633 чел
7–8 классы	Методы исследования в биологии.	
7–9 классы	Систематика на примере рыб.	
	Кто населяет дальневосточные моря России?	
9–11 классы	Палеонтология в России.	
	Детективы микромира (на англ. яз.).	
	Раскрути спираль эволюции.	



ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА

Организации- участники (2024 год)

ДВФУ Востоковедение и африканистика (корееведение)
 ДВФУ Биология
 ДВФУ Менеджмент
 ДВФУ Школа Медицины и наук о жизни (лечебное дело)
 ДВФУ Школа медицины и наук о жизни(медицинская биофизика)
 ДВФУ Экология и природопользование
 ДВФУ Экономика
 ДВФУ ДНК, программа "Мировой океан"
 ДВФУ Инженерная школа (инноватика)
 ДВФУ конфликтология
 ДВФУ Школа медицина и наук о жизни(медицинская биохимия)
 ДВФУ Мировая экономика
 ДВФУ Школа педагогики (Педагогическое образование)
 ДВФУ Перевод и переводоведение
 ДВФУ Туризм
 ДВФУ Химия
 ДВФУ Центр русского языка и культуры
 ДВФУ Департамента сестринского дела
 КГА ПОУ «Приморский политехнический колледж»
 КГА ПОУ «Региональный технический колледж»
 КГА ПОУ «Региональный технический колледж»
 КГА ПОУ Промышленный колледж энергетики и связи
 МАМБ
 ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»

— СТУДЕНТАМ

СТУДЕНЧЕСКИЙ ОКЕАНАРИУМ

Организации-участники (2023 год)

ВВГУ Институт педагогики и лингвистики
 ВИ-ШРМИ профиль корееведение
 ДВФУ ВИ-ШРМИ Лингвистика
 ДВФУ ВИ-ШРМИ профиль Корееведение
 ДВФУ ВИ-ШРМИ профиль Перевод и переводоведение
 ДВФУ ВИ-ШРМИ Филология: русский язык как иностранный
 ДВФУ Институт Мирового океана
 ДВФУ Политехнический институт Управление технологическими инновациями
 ДВФУ Политехнический институт Химическая технология
 ДВФУ Политехнический институт Химическая технология
 ДВФУ Школа Медицины Лечебное дело
 ДВФУ, Школа медицины
 МБОУ «СОШ №2 с углубленным изучением предметов юридического профиля г. Владивостока»
 ФГБОУ ВО «ВВГУ» Психология



ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА



ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА

Спасибо за внимание!



Концепция учебно-научного биологического музея на примере зоологического музея кафедры зоологии и экологии Московского педагогического государственного университета

МОСАЛОВ А.А. ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ МПГУ

Немного истории

В 1907 г. П.П. Сушкин и Н.К. Кольцов пригласили А.Ф. Котса для работы в качестве ассистента на отделении естествознания физико-математического факультета Московских высших женских курсов. А.Ф. Котс решает перенести свою коллекцию в помещение МВЖК в Мерзляковском переулке и использовать ее в учебном процессе. Александр Федорович считал 1907 г. временем основания Дарвиновского музея.

Александр Федорович Котс (1880–1964),
хранитель и бессменный директор Дарвиновского музея.



Немного истории

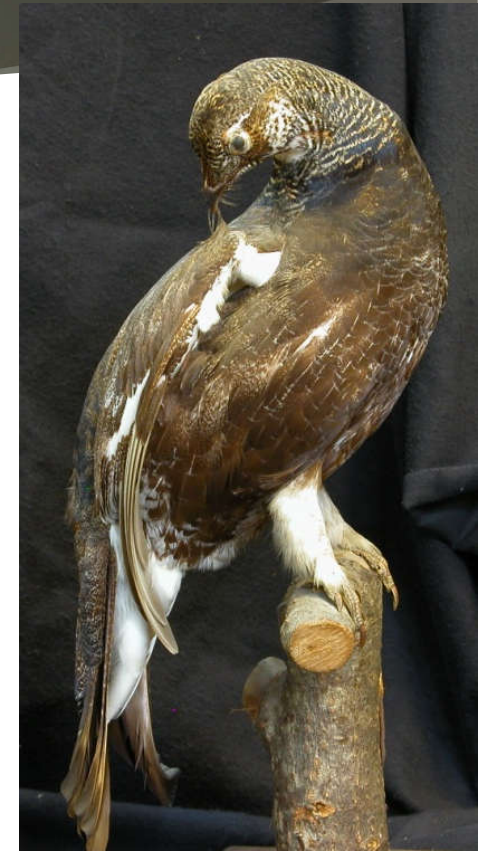


Коллекция А.Ф. Котса в МВЖК

Немного истории

- ▶ В 1922 году коллекции А.Ф. Котса становятся самостоятельным научно-просветительным учреждением - Дарвиновским музеем.
- ▶ Небольшая часть коллекций А.Ф. Котса остались после создания Дарвиновского музея в качестве учебных пособий на кафедре зоологии Московского государственного педагогического института. Они и послужили основой современной экспозиции музея зоологии МПГУ.

Тетеревиные с аберрантной окраской из коллекций Котса.



Немного истории

С.П. Наумов, занимавшийся промысловыми животными, заложил основу териологической коллекции.



Коллекцию морских океанических птиц привез из экспедиций на китобойных судах, еще будучи студентом, профессор В.М. Константинов



Многие годы своей жизни посвятил созданию, систематизации и пополнению орнитологической коллекции доцент кафедры зоологии В.Т. Бутьев. В ней собраны тушки птиц России и сопредельных регионов и по представительности видов она входит в число крупнейших собраний страны.



Учебно-научный зоологический музей - это:

- ▶ **Пространство коммуникации**
- ▶ **Место встречи субъектов коммуникации**
- ▶ **Коммуникационный узел** (место приема, обработки, сортировки, хранения, и методического использования в научном и учебном процессе биологической информации)
- ▶ **Средство коммуникации** (носитель специфической, основанной на предметном материале, универсальной знаковой системы, легко совместимой с большинством других знаковых систем)
- ▶ **Инструмент синтезирования на основе комплекса знаковых систем коммуникации** (сочетание систем вербального, визуального, электронного и др. видов передачи информации)
- ▶ **Особого рода канал коммуникации** (система экспозиций и выставок, дополняемая другими каналами коммуникации (библиотека, конференции, лекции, клубные формы работы, каналы электронных коммуникаций))

Основополагающие принципы организации учебно-научного музея

Адресность.

Образовательный аспект

Популяризация

Предметность источниковой базы.

Комплексность

Постоянное обновление

Максимальная вариативность

Наглядность

Доступность

Открытость (в перспективе)

Тематико – экспозиционный план учебно-научного зоологического музея в стенах ВУЗа

- ▶ Центральная экспозиция (экспозиционное ядро), расположенное в рекреационной зоне кафедры зоологии и экологии.



Тематико – экспозиционный план учебно-научного зоологического музея в стенах ВУЗа

- ▶ Дидактические экспозиции, расположенные в учебных аудиториях



Тематико – экспозиционный план учебно-научного зоологического музея в стенах ВУЗа

- ▶ Динамическая экспозиция - выставки, развернутые в иных помещениях факультета, а в перспективе и института.



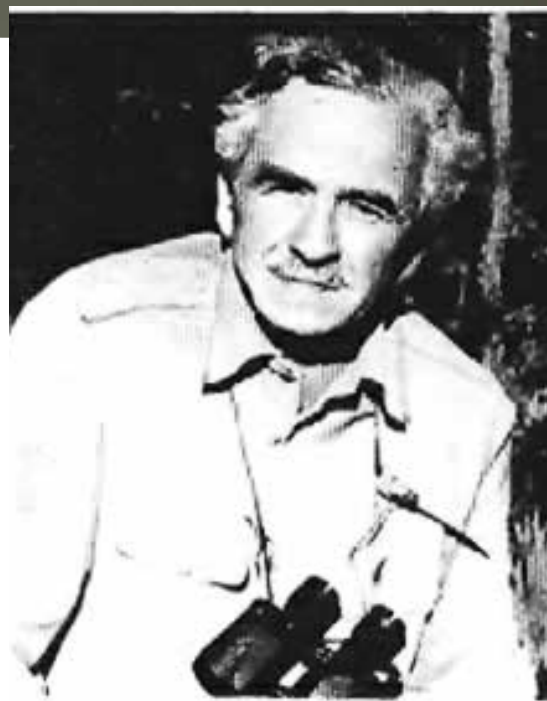
Реализация схемы экспонирования отдельных коллекций в рамках систематического подхода

- ▶ Исторически музейное собрание кафедры зоологии и экологии складывалось как объединение коллекций различных научных работников, выполнявших исследования во время работы в рамках научно-исследовательских планов института



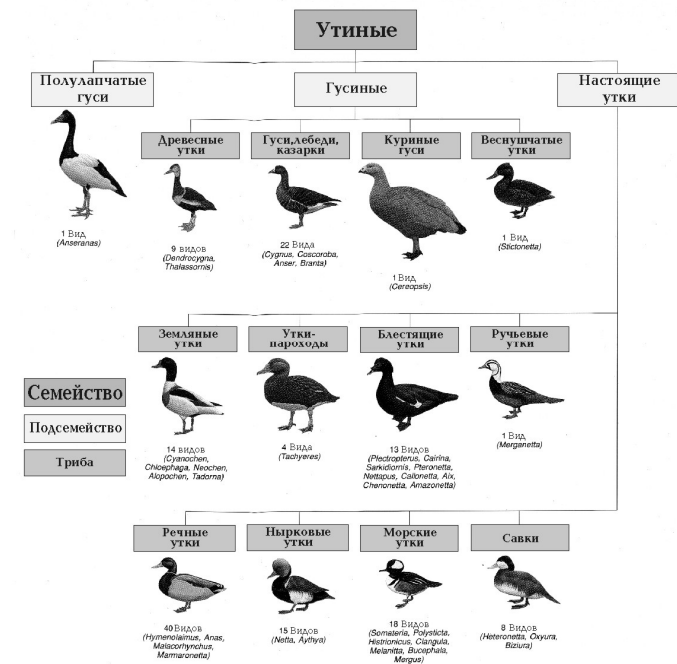
Экспонирование коллекции С.П. Наумова

Реализация схемы экспонирования отдельных коллекций в рамках систематического подхода



Экспонирование коллекций И.Х. Шаровой и Н.Н. Руковского

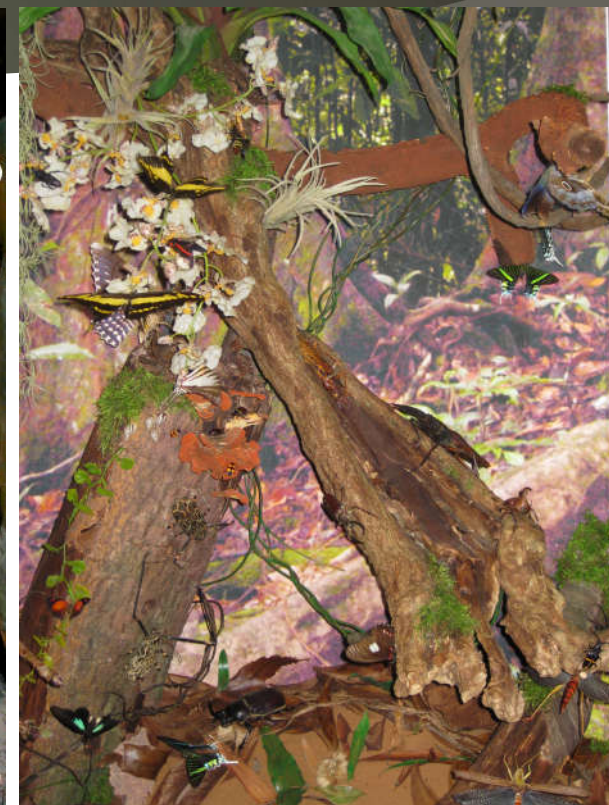
Наглядность



Примеры сопроводительных материалов в экспозиции

Реализация схемы повышения наглядности за счет создания ансамблевых экспозиций

- ▶ Ансамблевая экспозиция сохраняет или реконструирует на основе достоверных научных данных реально существовавшую природную обстановку. Такой комплекс по своему содержанию и в зрительном восприятии представляет собой законченное целое, он легко воспринимается посетителями и оказывает сильное эмоциональное воздействие.



Ансамблевые экспозиции «Птичий базар» и «Беспозвоночные Восточных Анд»

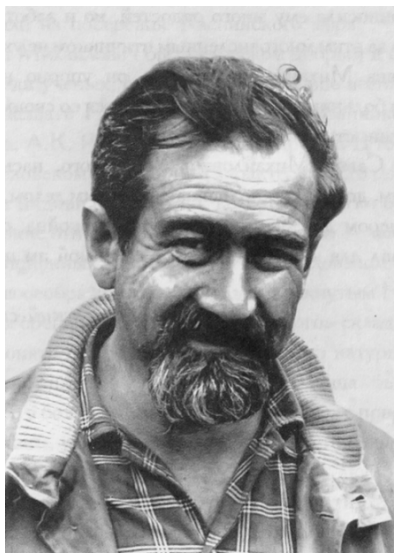
Адресность, образовательный аспект

Орнитологическая учебно-научная коллекция кафедры зоологии и экологии МПГУ — уникальное собрание, в настоящее время включающее более 3400 экземпляров 663 видов птиц. Начало коллекции было положено Владимиром Трофимовичем Бутьевым в конце 50-х годов XX века.



Ларионов В.Ф.

Чельцов-Бebutov
Александр Михайлович



Адресность, образовательный аспект

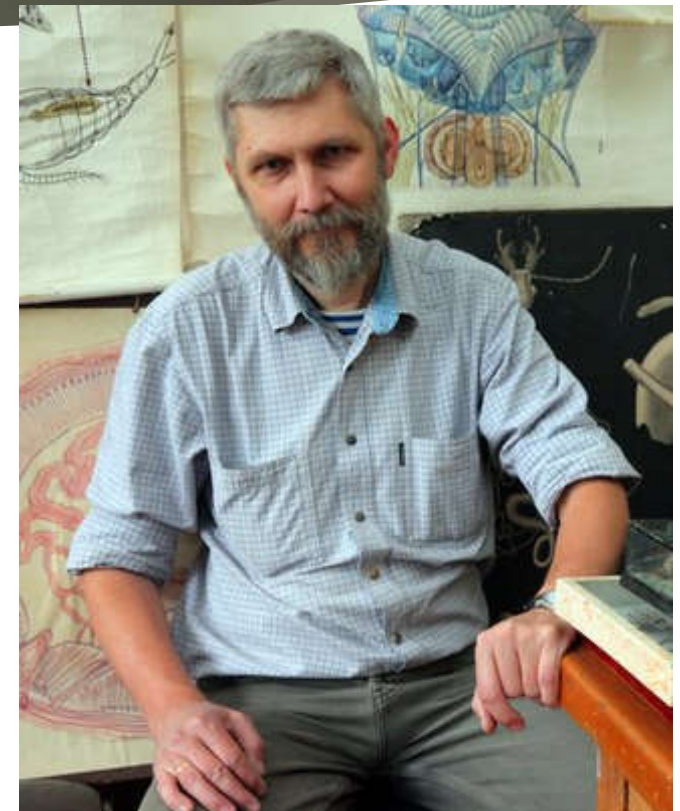
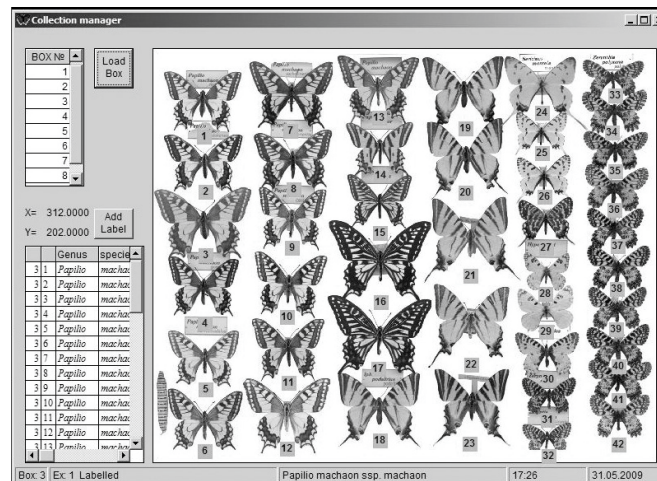


Примеры половой, географической и сезонной изменчивости птиц из коллекции музея ИБХ МПГУ

Адресность, образовательный аспект

Развитие школы изучения почвенных беспозвоночных, а особенно ее систематического и сравнительно-морфологического направления привело к созданию обширной энтомологической коллекции. В настоящее время ею руководит доктор биологических наук К.В.Макаров.

Пример страницы
электронного
каталога
энтомологической
коллекции



Образовательный аспект, доступность



**Учебный процесс на базе
естественных объектов, без
использования муляжей**



Популяризация и открытость



Экскурсионная деятельность. Ежегодное количество экскурсий – около 20. Число посетителей – около 300-400



Спасибо за внимание!