**Конференция**

**«ЭВОЛЮЦИЯ БИОСФЕРЫ С ДРЕВНЕЙШИХ ВРЕМЕН ДО НАШИХ ДНЕЙ»,**

**посвященная памяти**

**академика Георгия Александровича Заварзина.**

21- 22 ноября 2018 г.

**ПРОГРАММА**

Конференц-зал Палеонтологического института РАН

Адрес: ул. Профсоюзная, д. 123; станция метро «Теплый Стан»

**21 ноября 2018 г.**

**Регистрация участников в 10 часов**

Утреннее заседание

Ведет заседание **С.В. Рожнов**

**11.00 – 11.10**

Директор ПИН РАН, академик РАН **А.В. Лопатин.** Приветственное слово.

**11.10 – 11.20.** **С.В. Рожнов.** Вступительное слово.

**11.20 - 11.30.** **Н.В. Пименов**. Вступительное слово.

**11.30 - 11.50**

**Заварзина Анна Георгиевна1, 2,** Лисов А.В1,3, Лисова З.А.1,3, Белова О.В.3 **(**Факультет почвоведения МГУ им.М.В.Ломоносова, Палеонтологический институт им. А.А.Борисяка РАН, Институт физиологии и биохимии микроорганизмов им. Г.К.Скрябина РАН)

*Трансформация гуминовых кислот лакказами грибов и бактерий.*

Гуминовые вещества характерны для почв и обусловливают их биосферные функции. Образование и трансформация этих массовых природных геомолекул связаны с деятельностью микробиоты, продуцирующей окислительные ферменты. Широко распространенным биокатализатором гумификации является фенолоксидаза лакказа. В работе изучена роль фермента бактерий - эволюционно более ранних продуцентов фермента, чем грибы - в трансформации гуминовых кислот (ГК) по сравнению с лакказами грибов. Показана полимеризующая функция бактериальных лакказ в отношении ГК, тогда как грибные лакказы способны к деструкции и полимеризации ГК в зависимости от условий реакции.

**11.50 - 12.10**

**Заварзина Дарья Георгиевна** (Институт микробиологии им. С.Н. Виноградского, ФИЦ «Биотехнологии» РАН)

*Взаимодействие анаэробных бактерий с железосодержащими минералами при щелочных значениях рН: пространство физико-химических возможностей.*

Из-за крайне низкой растворимости железа при высоких значениях рН в условиях щелочных водоемов, бактерии, способные получать энергию за счет окисления/восстановления железа, вынуждены взаимодействовать с его нерастворимыми формами – железосодержащими минералами. Возможности получения энергии за счет преобразования минералов для микроорганизмов четко ограничиваются физико-химическими факторами и термодинамикой.

**12.10- 12.30**

**Кудеяров Валерий Николаевич (**Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН. г. Пущино)

*Биогенные источники и сток углекислоты на территории России.*

Целенаправленные исследования углеродного баланса на территории России были инициированы академиком Г.А. Заварзиным в 1992 г. в рамках ГНТП. 25-летний период изучения баланса углерода на территории России показал, что он играет важнейшую роль в глобальном круговороте углерода, поскольку Россия обладает самыми большими площадями лесов и болот – основных поглотителей углерода и является территорией чистого стока атмосферной СО2. Интервал оценок стока СО2 на территории России составляет 300 – 1300 млн. т С/год. Потенциал чистого стока углерода не менее 200 – 300 млн. т С/год лесами России подтвержден абсолютным большинством исследований, выполненных как отечественными, так и международными коллективами.

**12.30 — 12.50**

**Семенов Александр Михайлович (**кафедра микробиологии биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова)

*Микробные сообщества в почвообразовательных процессах и здоровье почвы.*

Предлагается рассмотреть  современные представления о роли микробных сообществ в почвообразовательных процессах и здоровья почвы. Рассматриваются  концепции:    трофической структуры микробных сообществ, концепция волнообразного развития    микробных популяций и сообществ в экосистемах, микробный цикл в экосистемах или цикл микроорганизмов, концепция здоровья почвы и методы определения параметров здоровья почвы. Терапия почвенных экосистем и  почвообразовательных процессов.

**12.50 – 13.10**

**Криштафович Игорь Алексеевич** (Сиэтл-Киев)

*Биосфера как суперкомпьютер, направляющий эволюционные процессы.*

Процесс образования новых видов происходит нелинейно. Долгие периоды сравнительно медленных эволюционных процессов сменяются относительно быстрыми. Характерным примером являются процессы во время Кембрийского взрыва.

Общим вектором эволюционных процессов вопреки сложившемуся мнению, не является естественный отбор наиболее приспособленных к природным условиям видов. Вершина эволюционного процесса, человек, представляется одним из самых, если не самым хрупким видом живого мира. Очевидное и преобладающее направление биологической эволюции – создание всё более сложных форм, в особенности – нелинейное, ускоряющееся развитие неокортекса и рост интеллекта новых жизненных форм. Ни дарвинизм, ни альтернативные направления исследования, включая панспермию,  креационизм и концепцию Разумного Замысла, не в состоянии объяснить эти процессы. Предлагаемая гипотеза даёт логичное и правдоподобное объяснение эволюционных процессов на протяжении всей истории жизни на Земле. Она основана на двух постулатах:

1.      Биосфера представляет собой единый живой организм, все части которого взаимосвязаны.

2.      Биосфера действует как гигантский суперкомпьютер, хранящий и перерабатывающий информацию в цифровом и аналоговом виде.

Живые организмы являются продуктом интеллектуальной, направленной деятельности этого суперкомпьютера. Биологическая эволюция имеет ярко выраженный вектор увеличения суммарного количества интеллекта Биосферы, приводящего к появлению всё более разумных существ. Движущей силой эволюции выступает рекурсивное, ускоряющееся накопление информации, хранящейся в Биосфере и усложняющееся управление этим Единым организмом. Гипотеза основана на общепринятых научных данных и последних достижений в области биологии, инфомационной техники, физики и других дисциплин.

**Перерыв на обед с 13.10-14.00**

Дневное заседание

Ведет заседание **С.В. Рожнов**

**14.00 – 14.20**

**Островский Андрей Николаевич.** (СПб Университет)

*Судьба коралловых рифов в антропоцене* **.**

Вместе с влажными тропическими лесами, коралловые рифы являются экосистемой планетарного масштаба, участвующей в круговороте важнейших химических соединений, защищающей береговую линию многих континентов от волновой эрозии и обеспечивающей существование колоссального биоразнообразия. Кроме того, от кораллов напрямую зависит жизнь многих миллионов людей прибрежных и островных территорий в тропической и субтропической зонах. Тем не менее, коралловые рифы стремительно деградируют в ответ на многочисленные антропогенные воздействия. В ближайшее столетие, в условиях быстро меняющегося климата, в первую очередь, повышения температуры и увеличения кислотности океана, рифы приобретут новую, незнакомую нам конфигурацию. Обратной дороги нет. В этих условиях основной задачей является такое «управление» этой экосистемой, чтобы она сохранила свои биологические функции. Это потребует кардинальных изменений в изучении и менеджменте коралловых рифов.

**14.20 — 14.40**

**Ковалева Наталья Олеговна** (Института экологического почвоведения МГУ имени М.В. Ломоносова)

*Эволюция горных почв Евразии и изменения климата в позднем плейстоцене-голоцене.*

Горные почвы служат чувствительным палеоклиматическим архивом планеты, так как любой климатический сценарий, даже кратковременный, проявляется и регистрируется, прежде всего, в наивысших частях биосферы – в горах. На основе изучения инерционных свойств и эволюции почв Тянь-Шаня, Кавказа, Урала, Хибин, Крыма выполнена палеоклиматическая реконструкция позднего плейстоцена-голоцена Евразии.

**14.40 - 15.00**

**Ксанфомалити Леонид Васильевич (ИКИ РАН),** В.Н. Снытников (ИК СОРАН)

*Промежуточные результаты поиска гипотетической жизни на Венере и из чего бы она могла быть сделана.*

В докладе представлены промежуточные результаты поиска гипотетической жизни на Венере. Её безводная гипотетическая жизнь, если она действительно существует, должна использовать другие, по сравнению с земной, биофизические механизмы метаболизма и фотосинтеза. Но термостойкие органические соединения, в которых используется энергия пи-электронных связей, известны, причем некоторые земные бактерии используют их в своём метаболизме, но не для повышения теплостойкости, а для связывания атмосферного азота (что неизбежно требует огромной энергии связей, достигающей 10 eV и более). Имеются литературные данные о продуктах химии азота, образующихся при высоких давлениях и температурах, о стабильных и метастабильных полимерных и других высокоэнергетических соединениях, обогащенных высоким содержанием азота. Именно на их основе предполагается возможность существования жизни в условиях высоких давлений и температур. Новые разработки и исследования по этой проблематике важны не только в изучении гипотетической астробиологии нашей, но и других планетных систем.

**15.00 – 15.20**

**Маленкина Светлана Юрьевна** (Геологический институт РАН, Москва)

*Экологические особенности юрских строматолитов Восточно-Европейской платформы.*

На примере юрских строматолитов Восточно-Европейской платформы рассмотрены симбиотические взаимодействия альго-бактериальных и цианобактериальных бентосных сообществ, как между собой, так и с многоклеточными организмами: прикрепленными полихетами, раздичными двустворками, гастроподами, брахиоподами, иглокожими, красными водорослями и др.

**15.20 – 15.40**

**Самылина Ольга Сергеевна,** Зайцева Л.В.(1Институт микробиологии им. С.Н. Виноградского, ФИЦ «Биотехнологии» РАН, 2 Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН)

*Влияние микроорганизмов на осаждение карбонатных минералов в условиях содовых озер.*

Образование карбонатных минералов в природных условиях возможно как химическим путем, так и при участии живых организмов. Роль микроорганизмов в этом процессе можно свести к двум основным факторам: 1) влиянию их физиологической активности на создание щелочного значения рН и повышение концентрации карбонат-иона в среде; 2) синтезу экзополисахаридов, служащих катализаторами и/или матрицами для нуклеации карбонатных минералов. В докладе будут рассмотрены современные представления о влиянии этих факторов на процесс осаждения карбонатов в условиях щелочных соленых и содовых озер.

**15.40 - 16.00**

**Ковалев Иван Васильевич**, Ковалева Н.О. (кафедра физики и мелиорации почв факультета почвоведения МГУ)

*Роль биогеомолекул в палеореконструкции среды.*

Хорошая сохранность в органическом веществе почв биомолекул индивидуальной природы обеспечивается за счет органоминеральных взаимодействий. Показано, что в гранулометрических фракциях почв, в железисто-марганцевых конкрециях накапливаются лигниновые фенолы, аминосахара, жирные кислоты. Образующиеся биогеомолекулы служат молекулярными следами природной среды прошлого.

**16.00 — 16.20**

**Курганова Ирина Николаевна**, Лопес де Гереню В.О., Мякшина Т.Н., Сапронов Д.В., Кудеяров В.Н. **(**Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН)

*Лесные экосистемы южного Подмосковья в условиях современных климатических трендов: сток или источник СО2?*

Оценку углеродного баланса проводили в двух лесных биогеоценозах Московской области: смешанном спелом лесу (дерново-подзолистая почва) и вторичном лиственном лесу (серая лесная почва). Опираясь на данные многолетнего наземного и спутникового мониторинга, было показано, что смешанные и лиственные леса Южного Подмосковья в вегетационный сезон выступают стоком углерода со средней величиной, варьирующей от 41 до 112 г С м-2 в зависимости от доли, приходящейся на корневое дыхание. С учетом эмиссии СО2 из почв в холодный период года и эмиссионной активности крупных древесных остатков лесные биогеоценозы с высокой долей вероятности функционируют как источник углекислого газа в атмосферу. Показано, что стоковая функция лесных экосистем более выражена в засушливые годы, в то время как при избыточном увлажнении их стоковый потенциал значительно ослабевает, превращая леса южного Подмосковья в эмиттеры углекислоты.

**16.20 – 16.40**

**Горбунов Роман Вячеславович1**,2, Ергина Е.И.3 (1ФГБУН «Институт морских биологических исследований имени А.О. Ковалевского РАН», г. Севастополь,  2ФГБУН «Карадагская научная станция им. Т.И.Вяземского – природный заповедник РАН», пгт. Курортное, г. Феодосия, 3ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», г. Симферополь)

***Моделирование допустимых норм эрозии, скорости почвообразования и мощности гумусового горизонта зональных почв Крымского полуострова.***

Эффективная борьба с эрозией возможна лишь в случае, если современные темпы эрозии будут равны или ниже определенного уровня – допустимых норм эрозии. Количественные оценки величин допустимых норм эрозии возможны только с помощью методов моделирования процессов формирования почв во времени. По итогам почвенно-хронологических исследований и с применением методов математического моделирования получены математические и пространственные модели формирования мощности гумусового горизонта.

**16.40 – 17.00**

**Соина Вера Сергеевна,** Воробьева Е.А., Якушев А.В., Белов А.А.(МГУ им. М.В.Ломоносова, факультет почвоведения)

*Биологическая активность микробных сообществ экстремальных местообитаний Арктики и Антарктиды.*

В докладе обобщаются данные по биологической  активности микробных сообществ из разных экстремально холодных  местообитаний – от антарктических почв до подпочвенных мерзлых антарктических и арктических осадков. Обсуждается влияние специфических климатических условий на жизнеспособность, структурные и функциональные характеристики микробных сообществ в условиях постоянных и чередующихся отрицательных температур.

**17.00 – 17.20**

**Розанов Алексей Юрьевич** (ПИН РАН)

*20 лет бактериальной палеонтологии.*

**17.20 – 18.00 ПОСТЕРы**

**Жилина Т.Н., Заварзина Д.Г., Кубланов И.В.** (ИНМИ РАН)

*Новая анаэробная натронофильная органотрофная бактерия изолированная из содового озера и способная к восстановлению синтезированного ферригидрита.*

Из донного осадка содового озера Танатар (Алтай, Россия) выделена новая анаэробная бактерия, штамм Z-1701, способная к сбраживанию пептидсодержащих соединений, а также восстановлению синтезированного ферригидрита и элементной серы в присутствии пептона. Это облигатный алкалофил, натронофил и галотолерант, облигатно нуждающийся в ионе натрия. По филогенетическому анализу 16S rRNA штамм Z-1701 занимает отдельную позицию между семействами *Clostridiaceae* и *Peptostreptococcaceae* c коэффициентом сходства < 92% т.е. уровня семейства-рода. Основываясь на его физиологических характеристиках и филогенетической позиции, выделенную бактерию предлагается отнести к новому роду и виду *Isachenkonia alkalipeptolytica* gen. nov., sp. nov. Организм назван в честь Б.Л. Исаченко (1871-1948), русского микробиолога, который в 1927г. инициировал исследование микробного сообщества содовых озер Кулундинской степи.

**Чепцов В.С., Воробьева Е.А., Павлов А.К., Ломасов В.С.** (МГУ, фак-т почвоведения; ИКИ РАН, ФТИ им А.Ф. Иоффе)

*Жизнеспособность микробных сообществ в почвах и породах после воздействия ускоренными электронами в моделируемых условиях Марса.*

В докладе будут представлены результаты исследования по воздействию ускоренных электронов как компонентов космического излучения дозами 10 кГр и 100 кГр на микробные сообщества в их естественной среде обитания – аридной почве и древней мерзлой осадочной породе, а также чистые бактериальные культуры.  Облучение проведено в условиях низкого давления (-130°С) и низкой температуры (~0.01 торр).

**Колосов П.** **Н.** (Якутск)

*Ассоциация грибов и водорослей в венде (эдиакарии) юго-востока Сибирской платформы.*

В бюкской свите венда (эдиакарий) Берёзовского прогиба в Сибири впервые обнаружены уникальной сохранности остатки микроорганизмов. Они принадлежат к водным грибам, были паразитами сифоновых водорослей (Chlorophyta). В венде, в слоях, несомненно залегающих ниже нижнего кембрия Сибири и имеющих возраст предположительно 550-600 млн лет, установлен факт эволюционного развития водных грибов, паразитируя на зелёных водорослях. В водной среде венда (эдиакария) наряду с хорошо развитой дрожжевой программой наметилась мицелиальная программа развития грибов, которая привела к выходу грибов на сушу. Изученные грибы венда (эдиакария) осаждали карбонат кальция. В этом заключалась их участие в образовании в бюкское время столбчатой формы строматолитов в гидродинамически неактивной водной среде. Как известно (Ботаника, 2007), осаждение CaCO3 – одна из основных функций рецентных грибов, выполняемых им в биосфере.

**Максимов Т. Х.** (Якутск)

*Репрезентативные наземные и водные экосистемы криолитозоны в изменяющемся климате.*

Впервые в условиях Якутии проведена параметризация репрезентативных мерзлотных экосистем, получены количественные показатели продукционного процесса. Излагаются оригинальные данные по донорно-акцепторным отношениям растений на уровне целостного растительного организма и сообщества. Получен ряд конкретных результатов: 1) сделан вывод о высокой депонирующей роли корневой системы растений высоких широт; 2) выявлены микрометеорологические оценки углеродного баланса; 3) показана количественная зависимость концентрации СО2 от сезона, погодных условий и интенсивности лесных пожаров; 4) исследованы углеродные параметры лесных и тундровых экосистем; 5) обращено внимание на короткий вегетационный период развития растений. Эта особенность способствует обогащению атмосферы северных широт углекислотой.

**22 ноября 2018 г.**

Утреннее заседание

Ведет заседание **Андрей Олегович Алексеев**

**10.00 – 10.20**

**Федонкин Михаил Александрович (**ПИН РАН)

*Две летописи жизни: опыт прочтения.*

Осадочная оболочка Земли и геномный пул ныне живущих организмов отражают эволюцию органического мира и историю биосферы. Опыт прочтения и сравнения этих двух летописей выявляет их дополнительность и нередко - противоречивость.

**10.20 – 10.40**

**Белов Андрей Антонович,** Воробьева Е.А., Чепцов В С. (МГУ, ф-т почвоведения, ИКИ РАН)

*Ксерофитные грунты - банк экстремотолерантных бактерий.*

В докладе будут представлены данные, обобщающие исследования по устойчивости бактерий из экстремально ксерофитных мест обитания: аридных почв, ледогрунта, мерзлых пород, - к изменению кислотности среды, температуры, засоленности, облучению. Обсуждаются вопросы формирования множественной устойчивости бактерий экстремальных экотопов.

**10.40 — 11.00**

**Астафьева Марина Михайловна,** Зайцева Л.В. (ПИН РАН, Москва)

*Некоторые результаты бактериально-палеонтологических исследований раннепротерозойских джеспилитов КМА.*

Бактерии играют значительную роль в образовании многих минералов железа, и хотя об этом было известно еще в прошлом веке, проблема появления железистых кварцитов продолжает вызывать интерес по причине масштабов накопления железа в палеобассейнах раннего докембрия, ритмичной полосчатой структуры и несомненной связи формирования полосчатых железистых кварцитов с определенным этапом геологической истории Земли. Железистые кварциты представляют собой [метаморфизованные](http://wiki.web.ru/wiki/Региональный_метаморфизм) осадочные или вулканогенно-осадочные кварцево-железистые [породы](http://wiki.web.ru/wiki/Горная_порода), широко распространенные в [докембрийских](http://wiki.web.ru/wiki/Докембрий) образованиях. Характерной их чертой является чередование железистых (магнетит, гематит, сидерит) и кремнистых/карбонатных (кварц, сланцы, яшма, доломит и анкерит) прослоев, образующих слои мощностью от нескольких микрон до нескольких метров. В докладе будут представлены некоторые результаты исследования раннепротерозойских массивных полосчатых железистых кварцитов Лебединского месторождения Старо-Оскольского железорудного района КМА.

**11.00-11.20**

**Жегалло Елена Александровна (**ПИН РАН)

*Биогенные контаминации и минеральные псевдобиологические образования в земных горных породах и астроматериалах.*

Бактериальная палеонтология изучает роль биологического фактора в процессах образования осадочных пород и биорудогенеза. Для решения этого вопроса, необходимо четко знать какие биологические объекты являются инситными, составляющими часть породы, а какие являются более поздними биогенными контаминациями или минеральными образованиями. Это также очень важно и при исследовании метеоритов, когда вопрос о происхождении найденных в них биогенных структурах стоит особенно остро. Благодаря широкому использованию электронного сканирующего микроскопа с микроанализатором и выделению модельных объектов из уже исследованных горных пород для сравнения можно и необходимо проверять все обнаруженные объекты.

**11.20-11.40**

**Антошкина Анна Ивановна,** Жегалло Е.А. **(**Институт геологии, г. Сыктывкар; ПИН РАН)

*Микробная органоминерализация в карбонатных ооидах.*

Хотя на протяжении всей истории Земли ооиды были значительными компонентами многих мелководных карбонатов, их абиотическое или биотическое происхождение широко обсуждалось и обсуждается. В представляемой работе мы оцениваем карбонатные ооиды из пяти палеозойских разрезов Тимано-Североуральского региона. Используя сканирующую электронную микроскопию и микрозондовым анализатором мы идентифицируем сохранившиеся в разной степени минерализованные микробные пленки, связанные с органоминерализацией, включая выделения EPS из биопленкообразующих бактерий. Микрозондовый анализ показал, что все минерализованные пленки имеют алюмосиликатный состав.

**11.40-12.00**

**Алексеева Татьяна Викторовна (** Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, Пущино **)**

*Ризолиты в палеопочвах девона и нижнего карбона и их палеоэкологическая интерпретация.*

С применением комплекса аналитических методов (электронная микроскопия, рентгеновская дифрактометрия, масс-спектрометрия) изучены ризолиты (более 20) отобранные in-situ из палеопочв среднего - верхнего девона (Павловский карьер гранитов) и нижнего карбона (Подмосковный осадочный бассейн). В докладе дано классификационная принадлежность ризолитов, представлен их минеральный и химический составы. Выявлена связь типа ризолитов и их состава с условиями почвоообразования и последующими диагенетическими преобразованиями палеопочв. Показана роль древнейших ризосферных сообществ в формировании палеопочв.

**12.00 - 12.20**

**Андрей Олегович Алексеев,** Алексеева Т.В. **(**Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, Пущино **)**

*Палеопочвы верхнего девона: строение, минералогия, геохимия.*

Будут представлены результаты по двум педокомплексам, сформированным в подошве задонского горизонта на границе франского и фаменского ярусов верхнего девона (~370 млн. л. н.) в Орловской области (г. Ливны и пос. Горностаевка). Весь комплекс полученных аналитических данных свидетельствует, что почвенный покров «древнего красного континента» формировался в условиях жаркого аридного климата под редкой и достаточно мелкой растительностью.  Будет также, проведено сравнение с палеопочвами в живетском ярусе среднего девон, франском ярусе верхнего девона (~385 млн. л. н.) (Шкурлатовский карьер гранитов, Воронежская область и Михайловский ГОК, Курская область).

**12.20 - 12.40**

**Борисов Андрей Владимирович,** Алексеев А.О., Демкина Т.С., Ельцов М.В., Калинин П.И., Алексеева Т.В. (Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, Пущино)

*Эволюция  почв  степной зоны  Восточной Европы  и изменения климата в голоцене.*

Результаты исследования разновозрастных палеопочв, погребенных под курганными насыпями, позволили раскрыть особенности эволюции почв и реконструировать динамику климата степной зоны Восточной Европы. Установлено, что гумидные условия атлантического периода голоцена существовали до конца IV тыс. до н.э., после чего начался тренд на постепенное усиление засоленности почв на фоне прогрессирующей аридизации, пик которой пришелся на рубеж III-II тыс. до н.э. Далее последовало несколько периодов гумидизации и рассолениия почв в XVIII-XV и V-IV вв. до н.э., которые прерывались волнами аридизации, эрозии, окарбоначивания и засоления. Общим для всего периода наблюдения является тренд на увеличение гумусонакопления, снижения засоленности и увеличение доли солонцов в структуре почвенного покрова степей.

**12.40-13.00**

**Столпникова Екатерина Михайловна** (ИПЭЭ им. Северцова), Ковалева Н.О.

*Н-алканы и изотопный состав углерода раннеплейстоценовых почв и педолитов стоянок первобытного человека.*

С эпохой плейстоцена связано расселение древнего человека на территории Евразии, становление современного рельефа, растительности и почв. Изучение устойчивых в диагенезе биомаркеров липидного комплекса почв в сочетании с изотопным составом углерода, позволили восстанавливать природную обстановку мест обитания человека эпохи плейстцена.

**Перерыв на обед с 13.00-14.00**

Дневное заседание

Ведет заседание **Ривкина Елизавета Михайловна**

**14.00 – 14.20**

**Сергеев Владимир Николаевич (**Геологический институт РАН, Москва )

*Неорганогенные преципитаты докембрия, их отличия от строматолитов и особенности распространения в отложениях архея и протерозоя Северной Евразии.*

Неорганогенные слоистые осадочные преимущественно карбонатные структуры, так называемые преципататы (precipitated textures) широко распространены в отложениях докембрия. Они напоминают строматолиты, но в отличие от последних, сформированных при активном участии цианобактерий, преципитаты возникли при почти исключительно хемогенном осаждении карбонатов. Если можно допустить определенное влияние гетеротрофных бактерий на кислотно-щелочной баланс карбонатного раствора, то активное вовлечение сообществ цианобактерий  в процесс формирования преципитатов исключается. Неорганогенные преципитаты особенно широко распространены в отложениях архея и раннего протерозоя, сокращая свое присутствие в раннем и среднем рифее. В неопротерозое эти слоистые структуры, как считалось, приурочены только к кэп-доломитам ледниковых горизонтов, но последние находки в валюхтинской свите венда Байкало-Патомского нагорья доказали их значительно более широкое распространение.

**14.20 -14.40**

**Рожнов Сергей Владимирович** (ПИН РАН)

*Микробиально индуцированные седиментологические структуры, хардграунды и строматолиты: сходства и различия.*

**14.40 – 15.00.**

**Ривкина Елизавета Михайловна (**ИФХиБПП РАН, г. Пущино)

*Метан и метанобразующие археи в многолетнемерзлых породах Антарктиды.*

 По сравнению с  криосферой северного полушария, вечная мерзлота Антарктиды изучена слабо, и о ее вкладе в глобальный биогеохимический цикл известно  мало. В последнее время появились сведения о возможности больших скоплений метана под ледяным щитом. В отличие от Арктики, антарктическая мерзлота характеризуется низким содержанием органического углерода (от сотых долей до 1,5%) и ее роль в потоке парниковых газов в атмосферу в глобальном масштабе сегодня незначительна.  Однако, в средне- и долгосрочной перспективе вклад антарктической мерзлоты как источника углерода может возрастать по мере освобождения территории ото льда и увеличения мощности деятельного слоя как за счет колонизации новыми видами растений и микробными сообществами, так и за счет разгрузки резервуаров законсервированного в ней метана.

**15.00 -15.20.**

**Спирина Елена Владиславовна,** (ИФХиБПП РАН, г. Пущино, соавторы: Комолова А.О. и Ривкина Е.М.)

*Криопэги – уникальные экосистемы вечной мерзлоты и их обитатели.*

Криопеги, или прослои высокоминерализованных вод с отрицательной температурой, встречаются в областях распространения многолетнемерзлых пород морского происхождения. Основная их часть описана в Арктике, но они есть и в Антарктиде. Эти образования являются уникальной экосистемой, в которых сохранились жизнеспособные микроорганизмы, изолированные от внешних воздействий в течение сотен тысяч лет. Изучение разнообразия, физиологических характеристик важны для понимания механизмов выживания этих микроорганизмов как на Земле, так и на планетах криогенного типа, где единственно возможным видом свободной воды могут быть рассолы.

**15.20 -15.40**

**Щербакова Виктория Артуровна (**ИБФМ РАН, г. Пущино)

*Анаэробные бактерии и археи многолетнемерзлых отложений Арктики.*

Многолетнемерзлые грунты и криопэги можно отнести к экосистемам глубинной биосферы, характеризующейся очень низкими потоками энергии. Поэтому важны поиск и исследования анаэробных бактерий и архей, которые более приспособлены к условиям вечной мерзлоты, обеспечивающим только минимальную энергию для поддержания основных клеточных функций, ввиду использования анаэробами менее энергозатратных путей метаболизма. Наши исследования анаэробных микробных сообществ экосистем многолетнемерзлых отложений показали, что состав этих сообществ различается для мерзлых толщ и криопэгов. Выделенные культуры анаэробных и факультативно-анаэробных криофильных прокариот представляют различные физиологические группы микроорганизмов, осуществляющие процессы отдельных этапов превращения органического вещества в анаэробных условиях, связанных с биогеохимическими циклами углерода, азота и серы.

**15.40 – 16.00**

**Малявин Станислав Анатольевич (**ИФХиБПП РАН, г. Пущино, соавторы: Шатилович А. В., Шмакова Л.А.)

*Протисты в вечной мерзлоте.*

В многолетнемерзлых отложениях Арктики возрастом от 8 до 600 тысяч лет обнаружены жизнеспособные покоящиеся стадии микроскопических одно- и многоклеточных эукариотических микроорганизмов разнообразной таксономической принадлежности. Часть из них описана в качестве новых для науки видов и представляет большой интерес с точки зрения филогенетики. Механизмы столь длительного сохранения жизнеспособности в условиях вечной мерзлоты детально не изучены и также представляют как теоретический, так и практический интерес.

**16.00 -16.20.**

**Петровская Лада Евгениевна (**ИБХ РАН, г. Москва (соавторы: Новотоцкая-Власова К.А., Спирина Е.В., Ривкина Е.М.)

*Биотехнологический потенциал вечной мерзлоты.*

Микроорганизмы, обитающие в вечной мерзлоте, адаптированы к различным неблагоприятным факторам, включая пониженную температуру и низкую активность воды. Изучение белков таких микроорганизмов позволяет обнаруживать механизмы их адаптации на молекулярном уровне, а также получать материалы с новыми характеристиками для биотехнологического использования.  Одним из способов адаптации микробных сообществ к условиям вечной мерзлоты является образование холодоактивных ферментов, которые могут быть использованы в качестве катализаторов в реакциях органического синтеза, проводимого  при низких температурах, в биоремедиации в холодных районах и т.д. Нами получен и охарактеризован ряд липолитических ферментов *Psychrobacter cryohalolentis* K5T и других представителей этих сообществ. Обнаружено, что они обладают рядом интересных свойств, включая активность в широком температурном диапазоне и, в некоторых случаях, повышенную стабильность.

**16.20 -16.40**

**Воронин Павел Юрьевич 1,** Мухин В.А. 2, Кузнецов Вл.В. 1 **(**1-ФГБУН Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, Москва, 2-ФБГУН Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург)

*Сезонный ход фотосинтетического стока углерода в лесорастительной зоне Северной Евразии: факторный статистический анализ длительных временных рядов инструментальных наблюдений атмосферного СО2.*

Поглощение атмосферного СО2 осуществляют два природных процесса: (1) растворение двуокиси углерода в водах мирового океана, (2) фотосинтез. Объективно наблюдаемый за последние полвека тренд увеличения атмосферной концентрации двуокиси углерода с большой долей вероятности стимулирует потепление климата. В свою очередь региональное потепление климата сопровождается удлинением периода вегетации. Континентальный фотосинтез осуществляется только в период вегетации. Поэтому логично ожидать, что удлинение периода вегетации по принципу отрицательной обратной связи сможет уменьшить скорость накопления СО2 в атмосфере углерода за счёт дополнительного, экстенсивного по времени фотосинтетического связывания СО2 в составе растительной биомассы. Для проверки этого предположения был статистически факторно проанализирован многолетний массив данных ежегодных сезонных инструментальных наблюдений за концентрацией атмосферного СО2 на высоте крон древесной растительности вдоль широтной транссекты лесостепной ботанико-географической зоны Северной Евразии. Сезонную активность фотосинтетического СО2/Н2О газообмена лесного покрова в районе г. Якутска оценивали с помощью измерения водного потенциала ксилемы ветвей. На трансконтинентальной транссекте Северной Евразии за 7 летний период с помощью ИК датчиков СО2 был получен массив реднемесячных значений содержания СО2 в атмосфере на высоте кроны лесного массива. Обнаружили, что только май месяц наиболее часто выступает временем сезона с минимальным уровнем СО2 в атмосфере и максимальной активностью фотосинтетического СО2/Н2О газообмена лесного покрова. Следствием этого результата является иллюзорность ожиданий увеличения фотосинтетического стока углерода в лесные фитоценозы Северной Евразии в случае реализации сценария удлинения вегетационного сезона при потеплении климата.

**16.40 -17.00**

**Берестовская Юлия Юрьевна, Пименов Н.В., Васильева Л.В. (Федеральное государственное учреждение «Федеральный исследовательский центр «Фундаментальные основы биотехнологии» Российской академии наук» Институт микробиологии им. С.Н. Виноградского).**

*Представители бактериальных сообществ почв Заполярной тундры России и Аляски.*

Представлены результаты, полученные в ходе полевых и лабораторных исследований представителей разных физиологических групп микробных сообществ сезонно-талых горизонтов почв заполярных регионов России и Аляски. Показано, что бактерии этих экстремально холодных местообитаний используют широкий спектр субстратов, в том числе летучие органические кислоты, метан и метанол. Фактически микробные сообщества являются своеобразным биофильтром на пути летучих органических соединений в атмосферу. Бактерии хорошо адаптированы к местам обитания с низкими температурами и кислыми значениями рН и являются психроактивными и ацидофильными.

**17.00 – 17.20**

**Мухин Виктор Андреевич1**, Д.К. Диярова1, П.Ю. Воронин2, Вл.В. Кузнецов2 (1-ФГБУН Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург; 2-ФГБУН Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, Москва)

*Биоразнообразие и СО2- эмиссионная активность*  *ксилосапротрофных грибов.*

Леса это глобальный регулятор газового состава атмосферы и климата Земли. Их углеродный цикл включает не только стоковую компоненту (восстановительная конверсия атмосферного СО2 в углерод органических соединений), но и эмиссионную (окислительная конверсия органического углерода в СО2). Основной и специфической чертой углеродного цикла лесных экосистем является наличие в них большого медленно реализуемого древесного пула углерода. Мобилизация углерода и других биофильных элементов древесного пула достигается в результате биологического разложениея древесного дебриса, а определяющую роль в этом процессе играют ксилотрофные грибы − единственная в биосфере группа организмов, способных к разложению лигноцеллюлозного комплекса (Заварзин, Заварзина, 2009; Мухин, Воронин, 2007). Г.А. Заварзин (2006) характеризует леса как древесно-мицелиальные экосистемы, подчеркивая тем самым, исключительную роль древесных растений и грибов в их углеродном цикле.

В докладе планируется рассмотреть различные вопросы, касающиеся эволюции и биоразнообразия ксилотрофных грибов, соотношения потоков кислорода и углерода при микогенном разложении древесного дебриса, влияния климатических факторов на деструкционную и СО2-эмисионную активность грибов, их роли в образовании органического вещества почв, в формировании его изотопного состава, круговороте азота и других биофильных элементов.

**17.20 – 17.40**

**С.С. Лазарев (ПИН РАН)**

*Место биологических процессов в общей истории эписистемного усложнения природных процессов.*