

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка Российской академии наук
(ПИН РАН)**

«Утверждаю»

**Директор ПИН РАН
Член-корреспондент РАН**



С.В. Рожнов

ПРОГРАММА

**вступительных испытаний в аспирантуру
по направлению подготовки научно-педагогических кадров
05.06.01 «Науки о Земле»**

Специальность: 25.00.02 - Палеонтология и стратиграфия

Москва - 2014 г.

Введение

Программа вступительных экзаменов в аспирантуру по направлению подготовки научно-педагогических кадров 05.06.01 «Науки о Земле», специальность 25.00.02 - Палеонтология и стратиграфия содержит основные теоретические положения курсов «Палеонтология», «Палеоботаника», «Историческая геология», «Стратиграфия», «Геологическая история биосферы», «Палеоэкология», «Методы палеогеографических исследований», «Методы палеонтологических исследований».

I. Палеонтология

Вводный раздел

Предмет и задачи палеонтологии, ее связь с биологическими и геологическими науками и место среди естественно-исторических наук. Основные разделы палеонтологии: палеонтология, палеоботаника, микропалеонтология, палинология, актуопалеонтология, тафономия, палеоэкология, палеоихнология, палеобиогеография и другие.

Краткая история развития палеонтологии от первых ее шагов как науки (У. Смит, Ж. Кювье, Ж.-Б. Ламарк и др.) до наших дней. Эволюционная теория Ч. Дарвина (1859) и ее значение для палеонтологии и биостратиграфии.

Основные проблемы палеонтологии. Современные методы исследования палеонтологического материала. Формы его сохранности: биофоссилии, хемофоссилии и ихнофоссилии. Пути восстановления по ориктоценозам тафоценозов, ганатоценозов и биоценозов прошлых геологических эпох.

Эволюция

Современные представления о виде и видообразовании. Общая характеристика популяции как элементарной эволюционной единицы. Политипическая (биологическая) и типологическая концепции вида; основные пути видообразования. Правила зоологической номенклатуры. Изменчивость и наследственность и их роль в эволюционном процессе.

Основные элементарные факторы эволюции: мутационный процесс, популяционные волны и изоляции. Теоретическая роль естественного отбора как движущей силы эволюции, его формы и роль в появлении всех приспособлений,

возникновении новых форм и иерархической системы таксонов. Экосистемы, или биогеоценозы, как основные биохронологические единицы. Главные типы эволюции групп: ароморфоз и алломорфоз. Филетическая эволюция, дивергенция, конвергенция и параллелизм; причины вымирания различных групп организмов; принцип необратимости эволюции, его значение для биостратиграфии. Доказательства эволюции органического мира и методы ее изучения по данным палеонтологии, морфологии, эмбриологии, систематики и биогеографии. Становление и эволюция биосферы, возникновение ноосферы и роль человека в охране окружающей среды.

Общие представления об основных группах органического мира

Доклеточные и клеточные организмы и пути их развития. Деление клеточных на прокариот и эукариот. Царства растений и животных; дискуссия о многоцарственной системе. Прокариоты – синезеленые водоросли и бактерии, их особенности строения и роль для биостратиграфии позднего протерозоя.

Основные типы растительного царства. Главные группы водорослей, их строение, экология, распространение во времени. Высшие растения. Общая характеристика, классификация и филогения. Первые наземные растения – «псилофиты», их неоднородность и деление на самостоятельные таксоны. Возникновение основных групп споровых растений: мохообразных, плауновидных, членистостебельных, папоротников и папоротников, их роль в биосфере позднего палеозоя. Тип голосеменных растений, общая характеристика, возникновение и развитие семени. Основные группы голосеменных, их роль в биосфере позднего палеозоя и мезозоя. Общая характеристика и проблема происхождения цветковых или покрытосеменных; роль цветковых в биосфере кайнозоя, в эволюции насекомых и млекопитающих.

Биостратиграфическое значение отдельных групп растений. Методы и особенности изучения ископаемых растительных остатков. Роль палинологии в биостратиграфических исследованиях.

Растительные формации геологического прошлого, их смена во времени и пространстве. Зависимость их распределения на поверхности земного шара от климатической зональности. Методы реконструкции растительных сообществ. Миграция растительных сообществ и ее роль для разработки стратиграфии и корреляции четвертичных отложений.

Основные типы царства животных. Тип простейших, деление на классы; особенности строения, классификация и биология фораминифер и радиолярий.

Многоклеточные, происхождение и развитие. Низшие многоклеточные. Губки, общая характеристика. Образ жизни и деление на классы. Археоциаты, их строение и положение в системе органического мира. Группы неясного систематического положения.

Высшие многоклеточные: двухслойные и трехслойные. Двухслойные многоклеточные: кишечнополостные и гребневики. Особенности строения, биология и деление кишечнополостных на классы. Деление трехслойных на четыре группы: низшие черви, первичноротые, брахиоподы и вторичноротые. Основные типы первичноротых: кольчатые черви и членистоногие, мшанки и моллюски. Группы неясного систематического положения. Тип моллюски, деление на классы; пути развития и адаптации наиболее важных классов: бивальвий, гастропод и цефалопод.

Брахиоподы, их место в системе животного мира, общая характеристика и пути развития.

Основные группы вторичноротых: иглокожие, гемихордовые и хордовые. Основы систематики типа иглокожих и пути развития основных подтипов. Тип гемихордовые, особенности строения и развития граптолитов. Основные черты строения хордовых, деление на подтипы.

Подтип челюстноротых, надклассы рыб и четвероногих. Общая характеристика рыб: пластинокожих, акантодий, хрящевых и костных. Особенности строения скелета и основных органов четвероногих. Пути развития земноводных, рептилий, птиц и млекопитающих. Основы систематики каждого класса, их эволюция и адаптация.

Биостратиграфическое значение отдельных групп животных. Общая картина эволюции органического мира Земли. Древнейшие достоверные ископаемые. Особенности органического мира докембрия. Хемофоссилии и ихнофоссилии. Современные данные о возникновении прокариот и эукариот. Вендо-эдиокарская фауна и проблема эволюционных изменений на границе докембрия и кембрия. Биостратиграфическое значение главнейших групп ископаемых животных: фораминифер, радиолярий, археоциат, строматопорат, хететид, мшанок, брахиопод, иглокожих, граптолитов, рыб, земноводных, рептилий и млекопитающих. Важнейшие этапы развития мира животных.

Место человека в системе животного мира и основные этапы развития человека: австралопитеки, археантропы, палеоантропы (неандертальцы), неантропы; роль труда в становлении и развитии человека разумного; особенности современного этапа эволюции человека.

II. Стратиграфия

Предмет и задачи стратиграфии. Возникновение стратиграфии, основные этапы ее развития (У. Смит, Ж. Кювье, А.Д. Орбиньи, А. Опель, А.П. Карпинский, Н.И. Андрусов).

Взгляды представителей различных школ геологов на предмет и задачи стратиграфии. Вклад российских геологов в развитие стратиграфии. Современные проблемы стратиграфии.

Принципы и методы стратиграфических исследований. Понятия о стратиграфическом расчленении и стратиграфической корреляции. Местная и общая корреляция. Историко-геологический, палеонтологический и физический методы в стратиграфии.

Применение историко-геологического метода для расчленения и корреляции разрезов. Эпохи и фазы складчатости и стратиграфии, выделение тектоно-магматических циклов как основы выделения крупнейших подразделений докембрия. Роль палеогеографического и палеоклиматического анализа в стратиграфии. Ледниковые отложения, их особая роль в докембрии и антропогене.

Палеонтологический метод в стратиграфии. Использование руководящих комплексов для расчленения и корреляции разрезов. Метод сопоставления по сходству органических комплексов. Представление об архистратиграфических и парастратиграфических группах. Зональный метод корреляции разрезов. Необратимость эволюции и ее значение для стратиграфических построений. Палеобиогеографическая зональность и возможные причины ее появления. Примеры геологических периодов с четкой и сглаженной биогеографической зональностью. Особенности применения палеонтологического метода в криптозое и фанерозое (смешанные, эндемичные, реликтовые, рекуррентные фауны, переотложение органических остатков). Вопросы скоростей миграции фаун. Неполнота геологической летописи. Влияние палеоклиматических изменений на состав фауны и флоры. Проблема соотношения этапов развития фауны и флоры. Органические остатки при сопоставлении разнофациальных отложений.

Физические методы в стратиграфии, их роль и пределы их применения. Радиогеохронология, ее методы (калий-аргоновый, аргоновый, углеродный, свинцово-урановый, свинцово-стронциевый), сильные и слабые стороны каждого из них. Влияние наложенных процессов на искажение вычисленных значений возраста. Графические методы обработки данных, их преимущества. Роль радиогеохронологических данных в докембрии, особенности датирования докембрийских объектов. Проблема геологической интерпретации радиогеохронологических данных. Возраст главных стратиграфических границ. Палеомагнитный метод. Понятие о палеомагнитной зональности и о блуждании полюса; использование палеомагнитных данных в корреляции плиоценовых и антропогеновых отложений. Каротажный метод, его вариации и использование.

Сравнительная оценка историко-геологического, палеонтологического и физического методов в стратиграфии. Сильные и слабые стороны каждого из них в решении местных и широких вопросов стратиграфического расчленения и корреляции.

Стратиграфические и геохронологические подразделения. Критерии выделения стратиграфических единиц. Стратиграфическая и геохронологическая классификация, их взаимосвязь. Проблема естественности и реальности выделяемых стратиграфических единиц и вопросов «удобства» и условности в стратиграфической классификации.

Международная геохронологическая шкала (МГШ), ее подразделения. Региональные и местные стратиграфические шкалы, их единицы. Стратиграфические единицы свободного пользования. Понятие о хроностратиграфических, биостратиграфических подразделениях. Вопросы соотношения их границ. Зональные шкалы для разных систем.

Особенности выделения общих стратиграфических единиц в докембрии. Главные общие подразделения докембрия в наиболее употребительных шкалах. Понятие о криптозое и фанерозое.

Особенности выделения стратиграфических подразделений в квартере. Стратиграфическая шкала как основа познания геологии, тектоники и истории развития региона. Стратиграфии, биостратиграфия и практика геолого-разведочных работ.