

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

ПРОГРАММА

вступительного экзамена в аспирантуру
по направлению подготовки научно-педагогических кадров
25.00.02 «Палеонтология и стратиграфия»

Москва

Введение

Программа вступительных экзаменов в аспирантуру по направлению подготовки научно-педагогических кадров 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. 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, прапапоротников 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. Орбини, 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. Стратиграфия, биостратиграфия и практика геолого-разведочных работ.

Вопросы к экзамену.

1. Общая характеристика и систематика низших растений
2. Общая характеристика и систематика надотдела споровых растений
3. Общая характеристика и систематика надотдела семенных растений
4. Общая характеристика и систематика класса Foraminifera
5. Общая характеристика и систематика типа Cnidaria
6. Общая характеристика и систематика типа Mollusca
7. Общая характеристика и систематика типа Brachiopoda
8. Общая характеристика и систематика типа Echinodermata
9. Общая характеристика и систематика надкласса Pisces
10. Общая характеристика и систематика класса Reptilia
11. Общая характеристика и систематика класса Mammalia
12. Палеонтология, ее предмет и объекты, разделы, история.
13. Массовые вымирания и массовые появления организмов
14. Палеоэкология, тафономия, биофации, палеоихнология.
15. Палеобиогеографические подразделения.
16. Стратиграфия, ее предмет и объекты.
17. Принципы стратиграфии
18. Литолого-седиментационные методы
19. Хемостратиграфия, примеры использования
20. Палеомагнитный метод в стратиграфии, примеры
21. Сейсмостратиграфия
22. Биостратиграфия
23. Зональный метод в биостратиграфии, типы зон
24. Климатостратиграфия, экостратиграфия, секвентная стратиграфия.
25. Стратиграфические границы, стратотипы подразделений и их границ.
26. Международная (глобальная) стратиграфическая шкала.

27. Общая стратиграфическая шкала России и ее особенности
28. Региональные стратиграфические шкалы и их подразделения
29. Местные стратиграфические шкалы и их подразделения
30. Стратиграфические кодексы