

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Красноярский государственный медицинский университет  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
имени профессор В.Ф. Войно-Ясенецкого»  
Фармацевтический колледж

\_\_\_\_\_ Фармация \_\_\_\_\_

отделение

## РЕФЕРАТ

\_\_\_\_\_ Развитие жизни в архейской эре \_\_\_\_\_

Тема

\_\_\_\_\_ 33.02.01 \_\_\_\_\_

Код специальности

\_\_\_\_\_ Биология \_\_\_\_\_

Наименование междисциплинарного курса (дисциплины)

Выполнил:

студент 129 группы

Специальность фармация

Камилова Бегимай

Болотбековна

Проверил:

преподаватель Плетюх

Екатерина Александровна

Работа оценена: \_\_\_\_\_

Красноярск 2024

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЛАВА 1. ХАРАКТЕРИСТИКИ АРХЕЙСКОЙ ЭРЫ .....	4
1.1 Определение Архейской эры .....	4
1.2 Условия окружающей среды в Архейской эре .....	4
ГЛАВА 2. ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ЖИЗНИ В АРХЕЙСКОЙ ЭРЕ .....	6
2.1 Появление первых форм жизни .....	6
2.2 Развитие прокариотических организмов .....	6
2.3 Значение Архейской эры для эволюции жизни .....	7
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	9
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ .....	10

## **ВВЕДЕНИЕ**

Изучение развития жизни в архейской эре имеет огромное значение для науки, поскольку позволяет понять процессы, лежащие в основе эволюции жизни на Земле. Понимание того, какие условия и факторы способствовали появлению первых форм жизни и их дальнейшему развитию, помогает расширить наши знания о биологическом разнообразии и адаптации организмов к изменяющимся условиям окружающей среды.

Цель исследования: изучение ключевых этапов развития жизни в архейской эре, анализ факторов, способствовавших этому процессу, и оценка значения этого периода для понимания происхождения и разнообразия жизни на Земле.

Задачи исследования:

1. Изучить основные характеристики архейской эры и условия, в которых развивалась жизнь.
2. Рассмотреть ключевые этапы развития жизни в архейской эре и первые формы жизни.
3. Проанализировать факторы, способствовавшие появлению и эволюции живых организмов в архейской эре.
4. Оценить значение архейской эры для понимания происхождения и разнообразия жизни на Земле.

Объект исследования: процесс развития жизни на Земле в архейской эре.

Предмет исследования: ключевые этапы этого процесса, факторы, влияющие на появление и развитие живых организмов, а также значение архейской эры для биологического разнообразия и эволюции жизни.

Методы исследования:

- Исторический метод
- Сравнительный метод
- Аналитический метод
- Синтетический метод

## **ГЛАВА 1. ХАРАКТЕРИСТИКИ АРХЕЙСКОЙ ЭРЫ**

### **1.1 Определение Архейской эры**

Архейская эра (Архей) – это временной отрезок геологической истории Земли, начавшийся 4 млрд лет назад и закончившийся 2,5 млрд лет назад. Архейская эра считается самым древним этапом жизни нашей планеты. В течение архейской эры произошло формирование первых форм жизни на планете, включая прокариоты и археи. Этот период характеризовался высокой активностью вулканических процессов, образованием океанов и атмосферы, а также образованием первых материков.

Она началась после Поздней тяжелой бомбардировки — явления, в процессе которого Земля подверглась многочисленному падению метеоритов диаметром более 20 км.

Архейская эра является частью протерозойской эры, которая в свою очередь входит в состав древнейшего геологического эона - Археан. Важным событием архейской эры было появление фотосинтезирующих организмов, которые начали производить кислород как побочный продукт своей деятельности, что привело к постепенной окислительной модификации атмосферы Земли.

Концом эпохи считают произошедшую 2,5 млрд лет назад Кислородную революцию — глобальное изменение земной атмосферы, сопровождавшееся появлением в ее составе свободного кислорода. Общая продолжительность архейской эры составляет 1,5 млрд лет.

### **1.2 Условия окружающей среды в Архейской эре**

В архейскую эру, которая началась около 4 миллиардов лет назад и продолжалась до 2,5 миллиардов лет назад, происходили значительные изменения в окружающей среде Земли. Этот период считается одним из самых важных в истории планеты, так как именно в архейскую эру возникли первые формы жизни. Важно понимать, какие условия окружающей среды существовали в то время, чтобы понять процессы, приведшие к появлению жизни.

Атмосфера в архейскую эру была сильно отличалась от современной. Главным составляющими атмосферы были метан, аммиак, водяной пар и углекислый газ. Отсутствие свободного кислорода делало атмосферу анаэробной. Такие условия способствовали химическим реакциям, которые могли привести к образованию органических соединений, необходимых для жизни.

Климат в архейскую эру был горячим и влажным из-за высоких концентраций парниковых газов в атмосфере. Это способствовало регулярным дождям и обильному образованию влаги на поверхности Земли. Вулканическая активность также играла значительную роль в климатических изменениях того времени.

Океаны в архейскую эру были горячими и кислотными из-за высоких концентраций углекислого газа и других кислотных соединений. Такие условия создавали сложные химические реакции, которые могли способствовать возникновению первых форм жизни.

Геологические процессы в архейскую эру были очень активными. Вулканизм, образование платформ и шельфов, образование первичных континентов – все это было характерно для того времени. Эти процессы создавали разнообразные экологические ниши, которые могли быть заселены первыми организмами.

## **ГЛАВА 2. ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ЖИЗНИ В АРХЕЙСКОЙ ЭРЕ**

### **2.1 Появление первых форм жизни**

Появление первых форм жизни в архейской эре является одним из самых загадочных и интересных моментов в истории развития жизни на Земле. Хотя точные детали этого процесса до сих пор остаются неизвестными, ученые предполагают, что первые формы жизни могли возникнуть около 3,5-3,8 миллиарда лет назад. Поскольку первые живые организмы еще не имели никаких скелетных образований, от них почти не осталось следов. Однако наличие среди архейских отложений пород органического происхождения — известняков, мрамора, графита и других — указывает на существование в эту эру примитивных живых организмов. Ими были одноклеточные доядерные организмы (прокариоты): бактерии и сине-зеленые водоросли.

Жизнь в воде была возможна благодаря тому, что вода защищала организмы от губительного действия ультрафиолетовых лучей. Именно поэтому море смогло стать колыбелью жизни.

### **2.2 Развитие прокариотических организмов**

Прокариоты продемонстрировали удивительную способность к адаптации и эволюции. Они разнообразились и адаптировались к различным условиям окружающей среды, что позволило им успешно колонизировать различные экосистемы. Они также играли важную роль в формировании атмосферы и геологических процессах. Важными механизмами эволюции прокариотических организмов были симбиоз (взаимодействие между различными видами) и горизонтальный перенос генов (обмен генетической информацией между организмами). Эти процессы способствовали увеличению генетического разнообразия и появлению новых видов.

Исследование появления и развития прокариотических организмов в архейскую эру помогает нам лучше понять процессы эволюции жизни на Земле и ее адаптацию к экстремальным условиям. Прокариоты продолжают играть важную роль в биогеохимических циклах и поддержании экологического баланса на планете.

### 2.3 Значение Архейской эры для эволюции жизни

В архейскую эру в эволюции органического мира и развитии жизни произошло четыре крупных события (ароморфоза):

- Появились эукариоты;
- фотосинтез;
- половой процесс;
- многоклеточность;

Появление эукариот связано с образованием клеток, имеющих настоящее ядро (содержащее хромосомы) и митохондрии. Только такие клетки способны делиться митотически, что обеспечило хорошую сохранность и передачу генетического материала. Это явилось предпосылкой к возникновению полового процесса.

Первые обитатели нашей планеты были гетеротрофными и питались за счет органических веществ абиогенного происхождения, растворенных в первородном океане. Прогрессивное развитие первичных живых организмов обеспечило в дальнейшем огромный скачок (ароморфоз) в развитии жизни: возникновение аутоотрофов, использующих солнечную энергию для синтеза органических соединений из простейших неорганических.

Не сразу возникло такое сложное соединение, как хлорофилл. Первоначально появились более просто устроенные пигменты, способствовавшие усвоению органических веществ. Из этих пигментов развился хлорофилл.

Со временем в первородном океане стали иссякать органические вещества, накопившиеся в нем абиогенным путем. Появление аутоотрофных организмов, в первую очередь зеленых растений способных к фотосинтезу, обеспечило дальнейший непрерывный синтез органических веществ, благодаря использованию солнечной энергии (космическая роль растений), а, следовательно, существование и дальнейшее развитие жизни.

С возникновением фотосинтеза произошла дивергенция органического мира на два ствола, отличающиеся способом питания. Благодаря появлению

аутотрофных фотосинтезирующих растений, вода и атмосфера стали обогащаться свободным кислородом. Этим была predetermined возможность появления аэробных организмов, способных к более эффективному использованию энергии в процессе жизнедеятельности.

Накопление кислорода в атмосфере привело к образованию в верхних ее слоях озонового экрана, не пропускающего губительных для жизни ультрафиолетовых лучей. Это подготовило возможность выхода жизни на сушу. Появление фотосинтезирующих растений обеспечило возможность существования и прогрессивного развития гетеротрофных организмов.

Появление полового процесса обусловило возникновение комбинативной изменчивости, поддержанной отбором. Наконец, по-видимому, в эту эру от колониальных жгутиковых произошли многоклеточные организмы. Появлением полового процесса и многоклеточности была подготовлена дальнейшая прогрессивная эволюция.

Таким образом, архейская эра является ключевым периодом в истории жизни на Земле, который оказал огромное влияние на ее развитие и разнообразие. Изучение этого временного отрезка позволяет нам лучше понять корни биологического многообразия и механизмы эволюции жизни на нашей планете. Архейская эра имеет огромное значение для эволюции жизни из-за нескольких ключевых факторов. Во-первых, в этот период произошло формирование первых живых организмов, которые стали предками всех последующих форм жизни на Земле. Во-вторых, архейские организмы играли важную роль в процессах образования атмосферы и создания условий для развития более сложных форм жизни. Также, архейские организмы имеют уникальные биохимические свойства, которые могут быть использованы для различных биотехнологических целей, таких как производство биотоплива или очистка загрязненной окружающей среды.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, изучение появления и развития прокариотических организмов в архейскую эру позволяет нам погрузиться в самые ранние этапы эволюции жизни на Земле. Это удивительное исследование раскрывает перед нами механизмы, которые привели к возникновению первых форм жизни и их дальнейшему развитию в условиях древних экосистем.

Прокариотические организмы оказались ключевыми игроками в процессе эволюции и формирования биосферы, а их способность к адаптации и выживанию в различных условиях заставляет нас восхищаться их уникальными свойствами. Исследование прокариотов помогает нам лучше понять механизмы эволюции жизни, ее разнообразие и удивительную способность к адаптации к переменчивым условиям окружающей среды.

В заключении можно сказать, что изучение прокариотических организмов в архейскую эру расширяет наши знания о происхождении и развитии жизни на Земле, а также помогает нам ценить богатство и разнообразие биологического мира. архейская эра является ключевым этапом в истории развития жизни на Земле, оставившим глубокий след в биосфере и экосистемах планеты. Изучение архейской эры позволяет нам лучше понять происхождение и эволюцию жизни, а также использовать полученные знания в различных областях науки, включая биотехнологии и экологию. Важно сохранять и продолжать исследования этого периода, чтобы расширить наши знания о живых организмах и процессах, которые сделали возможным существование и разнообразие жизни на Земле.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

TutorOnline: [Основные сведения об архейской эре и основные этапы развития жизни]([https://wika.tutoronline.ru/biologiya\\_prirodovedenie/class/11/osnovnye-svedeniya-ob-arhejskoj-ere-osnovnye-etapy-razvitiya-zhizni](https://wika.tutoronline.ru/biologiya_prirodovedenie/class/11/osnovnye-svedeniya-ob-arhejskoj-ere-osnovnye-etapy-razvitiya-zhizni))

[Animals-World.ru](https://animals-world.ru/razvitie-zhizni-v-arhejskuyu-eru/): [Развитие жизни в архейскую эру](<https://animals-world.ru/razvitie-zhizni-v-arhejskuyu-eru/>)

[YaKlass.ru](https://www.yaklass.ru/p/biologia/11-klass/etapy-evoliucii-biosfery-i-cheloveka-6844082/etapy-razvitiia-rastitelnogo-i-zhivotnogo-mira-6844085/re-d610560c-7df5-4567-adfd-584a5783acda): [Этапы развития растительного и животного мира](<https://www.yaklass.ru/p/biologia/11-klass/etapy-evoliucii-biosfery-i-cheloveka-6844082/etapy-razvitiia-rastitelnogo-i-zhivotnogo-mira-6844085/re-d610560c-7df5-4567-adfd-584a5783acda>)

[Справочник.ru](https://spravochnik.ru/biologiya/istoricheskoe_razvitie_organicheskogo_mira_i_principy_klassifikacii_organizmov/razvitie_zhizni_na_zemle/): [Развитие жизни на Земле]([https://spravochnik.ru/biologiya/istoricheskoe\\_razvitie\\_organicheskogo\\_mira\\_i\\_principy\\_klassifikacii\\_organizmov/razvitie\\_zhizni\\_na\\_zemle/](https://spravochnik.ru/biologiya/istoricheskoe_razvitie_organicheskogo_mira_i_principy_klassifikacii_organizmov/razvitie_zhizni_na_zemle/))

Орлов, А.В. Развитие жизни в архейскую эру: история и теории. Киев: издательство КНУ, 2016.