

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию *Соломоновой Марины Юрьевны* на тему «**Фитолитные спектры фитоценозов северной Кулунды и изменения растительности во второй половине голоцена**», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.01 – Ботаника

**Актуальность темы.** Вопросы происхождения, формирования и динамики флоры и растительности традиционно привлекают внимание ученых. В голоцене (помимо климатических и геологических факторов) заметное влияние на формирование растительного покрова оказывает деятельность человека. Усиление синантропизации флоры и растительности в настоящее время носит планетарный характер. Соответственно исследования по фитолитам современных растений и фитолитным спектрам фитоценозов Северной Кулунды позволяют дополнить другие методы (например – палинологического анализа) для оценки изменений растительности, что позволит получить более точные сведения о динамике растительности в голоцене, а также более достоверно оценить роль человека в трансформации растительности Северной Кулунды.

Актуальность работы Соломоновой М.Ю. определялась также тем, что особенности применения фитолитного анализа на территории умеренных широт мало изучены. В том числе не исследовались фитолитные спектры фитоценозов степных и лесостепных зон юга Западной Сибири, сформировавшиеся в условиях суровой зимы, жаркого лета и недостаточного увлажнения. Несмотря на то, что в настоящее время для некоторых территорий имеются атласы фитолитов растений, отсутствуют сведения о морфотипах таких крупных семейств как: *Ariaceae*, *Caryophyllaceae* (входящих в головную часть спектра семейств флор юга Западной Сибири), *Chenopodiaceae* и др. Недостаточно накоплено данных по ведущим семействам *Asteraceae*, *Superaceae*, *Poaceae*, которые перспективны для развития фитолитного метода.

**Научная новизна и практическая значимость исследований.** В диссертации М. Ю. Соломоновой представлены результаты, обладающие научной новизной и имеющие практическую значимость:

– Впервые для территории Северной Кулунды проанализированы фитолитные спектры 17 растительных сообществ, на основе которых выявлены отличительные особенности фитолитных спектров настоящей степи, остепнённых лугов, водно-болотной и лесной растительности.

– Разработана классификация фитолитных спектров фитоценозов Северной Кулунды.

– Впервые методом фитолитного анализа для второй половины голоцена Северной Кулунды получены оригинальные суждения об изменении локальной растительности и воздействии человека на этот процесс.

– Приведены доказательства специфичности фитолитных спектров растительных сообществ степной зоны юга Западной Сибири, что расширяет границы применения фитолитного анализа.

На основе полученных М.Ю. Соломоновой теоретических результатов раскрыты проблемы применения фитолиитного анализа на территории умеренных широт, например, такие как, разграничение луговых и степных фитолиитных спектров, диагностическая значимость отдельных морфотипов, разная степень сохранности систематически специфичных форм фитолиитов. Разработана база данных «Фитолиитные спектры растительных сообществ Северной Кулунды» (свидетельство о государственной регистрации № 2018620189, 2017 г.). Полученные фотографические материалы о формах окремнения растений вошли в базу данных: «Атлас фитолиитов растений юга Западной Сибири» (свидетельство о государственной регистрации № 2013621427, 2013 г.).

**Обоснованность и достоверность научных положений и выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.** Обоснованность и достоверность полученных результатов обусловлена комплексным подходом, позволяющим проанализировать фитолииты растений Северной Кулунды с разных сторон, а также применением в исследовании методических рекомендаций, соответствующим международным стандартам, корректным использованием статистических методов, современного оборудования и программного обеспечения. Полученные результаты по фитолиитам растений согласуются с мировыми данными по фитолиитам различных таксономических групп растений.

Результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на многочисленных конференциях различного уровня. Имеются свидетельства о государственной регистрации баз данных по фитолиитам Северной Кулунды и юга Западной Сибири.

**Рекомендации по использованию результатов диссертации.** Полученная классификация фитолиитных спектров может быть применена для планирования мероприятий по экологической реставрации степных экосистем с учетом реконструкции растительного покрова.

Базы данных, полученные в ходе диссертационного исследования, расширяют возможность для более успешного использования фитолиитного анализа как прикладного метода в палеоэкологии и археологии.

Фитолиитные спектры фоновых фитоценозов и фитолииты современных видов растений в перспективе смогут служить основой для эффективного применения метода в почвенной криминалистической экспертизе.

**Краткая характеристика основного содержания диссертации**  
Диссертация М.Ю. Соломоновой состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и приложения.

Во введении обосновывается актуальность диссертационного исследования; формулируется цель и основные задачи работы; описывается методология и методы исследования, позволяющие найти подход к решению поставленных задач; характеризуется степень новизны и достоверности полученных результатов, их апробация и практическое значение; формулируются защищаемые положения; приводится краткая характеристика объема и структуры работы.

В первой главе автор рассматривает историю изучения фитолиитов, анализирует изученность, номенклатуру и классификацию фитолиитов; приводит обзор морфотипов фитолиитов некоторых групп растений и их индикационной



значимости; описывает закономерности процессов захоронения и образования местонахождений фитолитов и опыт применения фитолитного анализа. Часть раздела посвящена обзору фитолитных исследований на территории юга Западной Сибири, в которой автор приходит к выводу, что фитолитные исследования на территории юга Западной Сибири хотя и охватывают различные объекты, но проводятся не продолжительное время. К наименее изученным объектам в этой области относятся фитолитные спектры современных фитоценозов.

Вторая глава посвящена природным особенностям района работ, палеоклиматической и палеоботанической характеристике второй половины голоцена Северной Кулунды.

В третьей главе описываются объекты исследования, методика отбора и обработки проб и подходы к анализу результатов исследования.

В четвертой главе представлены результаты исследования фитолитов 59 видов современных растений. Автором, в результате проведенных работ, был получен 51 фитолитный спектр из 17 растительных сообществ. В пробах грунта из исследуемых фитоценозов, а также в пробах с археологического объекта в ходе исследований было обнаружено 18 морфотипов фитолитов. В результате статистических обработок фитолитных спектров были получены достоверные результаты разделения ряда фитолитных спектров на группы и оценена ценотическая роль некоторых морфотипов фитолитов. Часть главы посвящена описанию фитолитных спектров фоновых фитоценозов района исследования. Проведённый кластерный анализ позволил М.Ю. Соломоновой выделить несколько групп фитолитных спектров и прийти к выводу, о том, что различия между большинством изученных степных и луговых фитолитных спектров намного меньше, чем их отличие от водно-болотных и лесных фитолитных спектров. Изучение распределения морфотипов фитолитов в различных фитоценозах позволило выделить фоновые фитолитные спектры 5 типов.

Пятая глава содержит описание фитолитных спектров, полученных в результате отбора почвенных образцов с археологических раскопов на различной глубине. По результатам фитолитного анализа Соломонова М.Ю. описывает этапы изменений растительности на территории исследованных поселений и приходит к выводу, что материалы фитолитного анализа можно использовать для реконструкции изменений растительного покрова и отмечает, что результаты фитолитного анализа некоторым образом коррелируют с общими палеоэкологическими данными.

В целом диссертация М.Ю. Соломоновой является законченным исследованием и представляет решение актуальной задачи использования диагностических особенностей набора морфотипов фитолитов растений, имеющей существенное значение для таких направлений биологических наук как анатомия растений, палеоботаника, палеоэкология. расширяет представления о природной обстановке и растительном покрове второй половины голоцена юга Западной Сибири, реконструированных с помощью других методов.

#### **Замечания по работе.**

К содержанию работы могут быть сделаны следующие замечания:

1. В разделе «Теоретическое значение работы» автор указывает, что научные результаты диссертации внесут значительный вклад в геоботанику, а именно –

учение о сукцессиях. Но в содержании диссертационного исследования мы не находим каких-либо новых положений в исследовании теории сукцессий, в пятой главе содержатся материалы по реконструкции этапов изменения растительности на исследованных территориях древних поселений, что никак не затрагивает самого учения о сукцессиях.

2. Во второй главе, посвященной описанию природных условий района работ, описание растительного покрова исследуемой территории приведено в виде очень краткой геоботанической характеристики, возможно уместной была бы краткая характеристика особенностей флоры исследуемой территории, тем более что частью диссертационных исследований Соломоновой М.Ю. является описание фитолитов современных растений.

3. Описывая голоцен Барабинской лесостепи, территориально близкой к Северной Кулунде, М.Ю. Соломонова ссылается на работы Л.А. Орловой (1990) Н.А. Хотинского и др. (1979), не упоминая более современных работ, касающихся например озера Чаны, расположенного в Барабинской низменности, например монографии В.П. Галахов «Оценка увлажнения юга западной Сибири с помощью палеоклиматических реконструкций озера Чаны» (2011). В данной работе В.П. Галахов (2011) говорит о доминирующем антропогенном опустынивании по результатам палеоклиматических реконструкций, «а никак не о природном», что соотносится одной из основных идей диссертации Соломоновой М.Ю. – о влиянии антропогенного фактора на изменение растительности Северной Кулунды.

4. В тексте диссертации приводятся описания растительных сообществ в очень сокращенном варианте (без указания ярусности, высоты, проективного покрытия и т.п.), считаем, что уместной была бы более развернутая характеристика сообществ. Возможно оформление в виде приложения сводной таблицы описаний. Иногда встречаются примитивизмы, например, при описании тырсоковыльно-типчаково-полынной ассоциации (стр. 94) автор пишет: «много полыней», при этом в тексте приводится только *Artemisia frigida* (cop 3) и *Artemisia vulgaris* (sol), из этого следует, что много полыней – это *Artemisia frigida*?

Тем не менее, указанные замечания не снижают значимости полученных М.Ю. Соломоновой результатов и не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы.

**Общее заключение.** Основные результаты диссертации опубликованы в 17 научных работах, в том числе 10 научных статей в рецензируемых журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук (из них 3 статьи в журналах, входящих в Web of Science).

Результаты диссертационного исследования прошли апробацию на различных региональных, всероссийских, международных, в том числе и зарубежных конференциях. Имеются свидетельства о государственной регистрации баз данных «Фитолитные спектры растительных сообществ Северной Кулунды» и «Атлас фитолитов растений юга Западной Сибири».

Уровень решаемых задач отвечает критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Содержание



диссертации соответствует специальности 03.02.01 – Ботаника. Материалы работы логично изложены и проиллюстрированы соответствующими таблицами, рисунками и фотографиями (большинство из которых являются авторскими). Содержание автореферата соответствует основным идеям и выводам диссертации.

Диссертационное исследование Соломоновой Марины Юрьевны «Фитолитные спектры фитоценозов северной Кулунды и изменения растительности во второй половине голоцена» является завершенной научно-квалификационной работой, которая по критериям актуальности, научной новизны, обоснованности и достоверности выводов соответствует требованиям действующего «Положения о присуждении ученых степеней», а соискатель М.Ю. Соломонова заслуживает присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.01 – Ботаника.

Официальный оппонент  
ведущий научный сотрудник  
лаборатории интродукции растений  
Федерального государственного бюджетного  
научного учреждения «Федеральный  
исследовательский центр угля и углехимии  
Сибирского отделения Российской академии наук»  
(650000, г. Кемерово, пр. Советский, 18;  
тел. 8 (3842) 575-079; centr@coal.sbras.ru;  
<http://www.kemsc.sbras.ru>),  
доктор биологических наук (03.02.01 – Ботаника),  
доцент

Светлана Анатольевна Шереметова

22.10.2018

Подпись С. А. Шереметовой удостоверяю

Заместитель директора по научной работе

В.В. Зиновьев

