

СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ ДИССЕРТАЦИИ

Диссертационный совет Д 212.267.09, созданный на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», извещает о результатах состоявшейся 29 ноября 2018 года публичной защиты диссертации Соломоновой Марины Юрьевны «Фитолитные спектры фитоценозов Северной Кулунды и изменения растительности во второй половине голоцена» по специальности 03.02.01 – Ботаника на соискание учёной степени кандидата биологических наук.

Присутствовали 18 из 23 членов диссертационного совета, в том числе 5 докторов наук по специальности 03.02.01 – Ботаника:

- | | |
|---|----------|
| 1. Ревушкин А. С., доктор биологических наук, профессор, председатель диссертационного совета, | 03.02.01 |
| 2. Москвитина Н. С., доктор биологических наук, профессор, заместитель председателя диссертационного совета, | 03.02.04 |
| 3. Симакова А. В., доктор биологических наук, доцент, учёный секретарь диссертационного совета, | 03.02.04 |
| 4. Бабенко А. С., доктор биологических наук, профессор | 03.02.04 |
| 5. Гуреева И. И., доктор биологических наук, профессор, | 03.02.01 |
| 6. Долгин В. Н., доктор биологических наук, профессор, | 03.02.04 |
| 7. Дюкарев А. Г., доктор географических наук, доцент, | 03.02.13 |
| 8. Евсеева Н. С., доктор географических наук, профессор, | 03.02.13 |
| 9. Инишева Л.И., доктор биологических наук, старший научный сотрудник, | 03.02.01 |
| 10. Кулижский С. П., доктор биологических наук, профессор, | 03.02.13 |
| 11. Пяк А. И., доктор биологических наук, доцент, | 03.02.01 |
| 12. Романенко В. Н., доктор биологических наук, профессор, | 03.02.04 |
| 13. Романов В. И., доктор биологических наук, профессор, | 03.02.04 |
| 14. Середина В. П., доктор биологических наук, профессор, | 03.02.13 |
| 15. Сибатаев А. К., доктор биологических наук, старший научный сотрудник, | 03.02.04 |
| 16. Терещенко Н. Н., доктор биологических наук, старший научный сотрудник, | 03.02.13 |
| 17. Тимошок Е. Е., доктор биологических наук, старший научный сотрудник, | 03.02.01 |
| 18. Эбель А. Л., доктор биологических наук, доцент, | 03.02.01 |

Заседание провёл председатель диссертационного совета, доктор биологических наук, профессор Ревушкин Александр Сергеевич.

По результатам защиты диссертации тайным голосованием (результаты голосования: за присуждение учёной степени – 18, против – нет, недействительных бюллетеней – нет) диссертационный совет принял решение присудить М. Ю. Соломоновой учёную степень кандидата биологических наук.

**Заключение диссертационного совета Д 212.267.09,
созданного на базе федерального государственного автономного
образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский Томский государственный университет»
Министерства науки и высшего образования Российской Федерации,
по диссертации на соискание ученой степени доктора наук**

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 29.11.2018 № 24

О присуждении **Соломоновой Марине Юрьевне**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата биологических наук.

Диссертация **«Фитолитные спектры фитоценозов Северной Кулунды и изменения растительности во второй половине голоцена»** по специальности **03.02.01** – Ботаника принята к защите 28.09.2018 (протокол заседания № 16) диссертационным советом **Д 212.267.09**, созданным на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации (634050, г. Томск, пр. Ленина, 36, приказ о создании диссертационного совета № 105/нк от 11.04.2012).

Соискатель **Соломонова Марина Юрьевна**, 1989 года рождения.

В 2013 году соискатель окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Алтайский государственный университет».

В 2016 году соискатель очно окончила аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный университет».

Работает в должности старшего преподавателя кафедры ботаники в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре ботаники федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Алтайский государственный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор биологических наук, **Силантьева Марина Михайловна**, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный университет», биологический факультет, декан; по совместительству – кафедра ботаники, заведующий кафедрой.

Официальные оппоненты:

Шереметова Светлана Анатольевна, доктор биологических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральный исследовательский центр угля и углехимии Сибирского отделения Российской академии наук», лаборатория интродукции растений, ведущий научный сотрудник

Гаврилов Денис Александрович, кандидат биологических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт почвоведения и агрохимии Сибирского отделения Российской академии наук, лаборатория географии и генезиса почв, старший научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки **Институт географии Российской академии наук**, г. Москва, в своем положительном заключении, подписанном **Тишковым Аркадием Александровичем** (член-корреспондент РАН, доктор географических наук, лаборатория биогеографии, заведующий лабораторией) и **Горячкиным Сергеем Викторовичем** (доктор географических наук, отдел географии и эволюции почв, заведующий отделом), указала, что фитолитный анализ основан на способности растений накапливать кремний и формировать специфичные частицы (фитолиты). Изменения состава фитолитных спектров по профилю почв отражают трансформацию локальной растительности. Поэтому выявление специфичности фитолитных спектров отдельных фитоценозов,

определение их зависимости от экологических и ботанико-географических особенностей регионов и природных зон является одной из актуальных проблем фитолитологии. Специфика применения фитолитного анализа степных и лесостепных зон юга Западной Сибири, сформировавшихся в условиях суровой зимы, жаркого лета и недостаточного увлажнения, мало изучена. Для территории юга Западной Сибири накоплен материал по фитолитам современных растений, но отсутствуют сведения о морфотипах таких семейств, как *Apiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Chenopodiaceae* и др. Недостаточно данных по семействам *Asteraceae* и *Cyperaceae*, которые перспективны для развития фитолитного метода. Также, несмотря на хорошую изученность фитолитов у *Poaceae* в мировом масштабе, специфичность и разнообразие их морфотипов для умеренных широт исследованы недостаточно. Фитолитные исследования археологических объектов энеолита Северной Кулунды дают возможность более достоверно оценить роль человека в трансформации растительности, что весьма актуально для оценки характера и степени взаимодействия природа–общество в прошлом. Соискателем впервые для территории Северной Кулунды проанализированы фитолитные спектры 17 растительных сообществ, на их основе выявлены отличительные особенности фитолитных спектров настоящей степи, остепненных 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. Научные результаты диссертации внесут значительный вклад в ботанику (анатомия растений), геоботанику (учение о сукцессиях), палеоботанику, палеоэкологию и пополнят сведения об эволюции растительного покрова в голоцене. Изложенные идеи и гипотезы об этапах изменения растительности Северной Кулунды, полученные на основе фитолитного анализа, расширяют представления о природной обстановке и растительном покрове второй половины голоцена юга Западной Сибири, реконструированных с помощью других методов.

Соискатель имеет 17 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 17 работ, в рецензируемых научных изданиях опубликовано 10 работ (в том числе 3 статьи в журналах, которые входят в Web of Science), в научном журнале опубликована 1 работа, в сборнике научных трудов опубликована 1 работа, в сборниках материалов международных научной и научно-практических конференций опубликовано 3 работы; получено 2 свидетельства о государственной регистрации баз данных. Общий объем публикаций – 9,97 а.л., авторский вклад автора – 5,06 а.л.

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Наиболее значительные работы по теме диссертации, опубликованные в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени кандидата наук:

1. **Соломонова М. Ю.** Значение морфометрических и качественных характеристик фитоцитов (на примере трихом) для реконструкции трансформации пастбищных экосистем / М. Ю. Соломонова, Н. Ю. Сперанская, М. М. Силантьева // Вестник алтайской науки. – 2014. – № 4 (22). – С. 186–191. – 0,8 / 0,6 а.л.

2. Силантьева М. М. Диагностическая роль морфометрических параметров трапециевидных коротких частиц в фитолитном анализе степных сообществ Кулунды / М. М. Силантьева, А. А. Митус, **М. Ю. Соломонова**, Н. Ю. Сперанская // Известия Алтайского государственного университета. – 2014. – № 3 (83), т. 2. – С. 75–79. – DOI: 10.14258/izvasu(2014)3.2-14. – 0,7 / 0,2 а.л.

3. **Solomonova M. Yu.** Phytolith research in the South of Western Siberia / M. Y. Solomonova, M. M. Silantyeva, N. Yu. Speranskaya // Ukrainian Journal of Ecology. – 2017. – Vol. 7, is. 2. – P. 110–119. – DOI: 10.15421/2017_27. – 1 / 0,6 а.л. (*Web of Science*).

4. Silantyeva M. Phytoliths of temperate forest-steppe: A case study from the Altay, Russia / M. Silantyeva, **M. Solomonova**, N. Speranskaja, M. S. Blinnikov // Review of Palaeobotany and Palynology. – 2018. – Vol. 250. – P. 1–15. – 1,15 / 0,35 а.л. (*Web of Science*).

Свидетельство о государственной регистрации базы данных:

1. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2018620189 «Фитолитные спектры растительных сообществ Северной Кулунды» / **Соломонова М. Ю.**, Сперанская Н. Ю., Гребенникова А. Ю., Силантьева М. М., Гейнрих Ю. В., правообладатель: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный университет». Заявка № 2017621440; заявл. 06.12.2017, дата государственной регистрации в Реестре баз данных 01.02.2018.

На автореферат поступило 11 положительных отзывов. Отзывы предоставили:

1. **А. А. Овчаренко**, канд. биол. наук, доц., заведующий кафедрой биологии и экологии Балашовского института (филиала) Саратовского национального исследовательского государственного университета им. Н. Г. Чернышевского, *без замечаний.*
2. **А. Г. Благодатнова**, канд. биол. наук, доцент кафедры ботаники и экологии Новосибирского государственного педагогического университета, *с вопросом:* Автором доказательно реконструированы изменения растительности мест поселения эпохи энеолита Северной Кулунды во второй половине голоцена по данным фитолитного анализа. Сопоставимы ли полученные материалы по аналогичным территориям (или этой территории) с данными, полученными с помощью других методов и методик? *и с замечанием:* В выводах, например, «Фитолитные спектры настоящих степей и остепненных лугов Северной Кулунды характеризуются доминированием фитолитов в форме ранделей над всеми остальными морфотипами и сравнительно небольшой долей трихом...» не указаны конкретные значения конкретных показателей, превалирования / доминирования тех или иных показателей.
3. **Г. Ю. Ямских**, канд. геол.-минерал. наук, д-р геогр. наук, проф., заведующий кафедрой географии Сибирского федерального университета, г. Красноярск, *с замечанием:* в автореферате отсутствует описание профиля изученного разреза и указание радиоуглеродных дат, хотя в тексте есть упоминание радиоуглеродных данных со ссылкой на авторов (Гольева, Кирюшин, 2015).
4. **Г. К. Зверева**, д-р биол.

наук, ст. науч. сотр., профессор кафедры ботаники и экологии Новосибирского государственного педагогического университета, *с замечанием*: недостаточно обосновано изучение фитоцитов современных видов растений для реконструкции растительного покрова, особенно для описания древесной растительности.

5. **Н. А. Рудая**, канд. биол. наук, старший научный сотрудник отдела геохронологии кайнозоя Института археологии и этнографии СО РАН, г. Новосибирск, *с замечаниями*: В названии работы обозначено, что в работе будет дана реконструкция изменений растительного покрова во второй половине голоцена для территории Северной Кулунды, но в задачах автор пишет о «территории археологических объектов Северной Кулунды». Изменения растительности на «территории археологических объектов» и для зональных выделов могут очень сильно различаться. Археологические объекты, особенно голоценовые, мало подходят для реконструкций региональной растительности. Для памятников Новоильинка имеется всего три радиоуглеродные даты (из автореферата), то есть существуют проблемы с хронологией. Таким образом, второе защищаемое положение представляется необоснованным. На археологическом памятнике проделана большая и важная работа, хотя тут так или иначе надо говорить о локальных процессах.

6. **Н. Е. Рябогина**, канд. геол.-минерал. наук, ведущий научный сотрудник Сектора археологических и природных реконструкций Института проблем освоения Севера Федерального исследовательского центра Тюменского научного центра СО РАН, *с вопросом*: В работе нет информации об археологическом контексте в точке отбора колонки проб (внутри хозяйственного сооружения / жилища, в хозяйственной яме, на межжилищном участке поселения, на участке скопления мусора рядом с сооружением и т.д.). Таким образом, не ясно, что является подстилающими отложениями для культурного слоя, и что именно характеризует первая фитоцитная зона в Новоильинке III и IV (материковую породу или погребенную почву)? От этой информации зависит и интерпретация данных фитоцитного спектра культурного слоя; *и с замечаниями*: не понятно, естественным или антропогенным фактором автор объясняет остепнение участков древних поселений в энеолите, так как в это время археологические данные

еще надежно не диагностируют производящее хозяйство, и, следовательно, нагрузка на растительный покров была незначительной и локальной; есть описка на стр. 19: упоминание бореального периода голоцена вместо суббореального. 7. **И. В. Хазина**, канд. геол.-минерал. наук, старший научный сотрудник лаборатории № 322 «Палеонтологии и стратиграфии мезозоя и кайнозоя» Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, г. Новосибирск, и **О. Б. Кузьмина**, канд. геол.-минерал. наук, старший научный сотрудник лаборатории № 322 «Палеонтологии и стратиграфии мезозоя и кайнозоя» Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН, г. Новосибирск, *с замечаниями*: Если для современных растений указано количество изученных объектов (фитолиты принадлежат 59 видам), то совершенно неясным остается, сколько почвенных проб и проб грунта было обработано. Не лишним было бы осветить этапы химической обработки таких проб, как это сделано для фитолитов современных растений. В Главе 5 говорится о том, что результаты фитолитного анализа сопоставлены с палеопочвенными данными и палинологической информацией по объектам, расположенным на смежной территории. Однако в дальнейшем речь идет только о результатах фитолитного анализа, акцентируется внимание на его отличиях от палинологического анализа и нигде далее по тексту не упоминается о том, как соотносятся данные этих трех анализов: дополняют они друг друга или в каких-то случаях противоречат? 8. **О. В. Яковлева**, канд. биол. наук, заведующий лабораторией анатомии и морфологии растений Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург, и **Е. В. Вознесенская**, канд. биол. наук, старший научный сотрудник лаборатории анатомии и морфологии растений Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург, *с замечаниями*: Основным недостатком данной работы является не слишком хорошее знание автором анатомии растений и довольно небрежное использование анатомических терминов и понятий: игла – вместо хвоя, клеточные покровы – вместо оболочка клеток, волосок опушения – вместо просто волосок. Совершенно непонятно выражение «окремнение в виде трихом» (существует окремнение клеточных оболочек, т.е. отложение соединений

кремния в клеточных стенках трихом) и совсем не ясно, чем отличается «окремнение одноклеточных волосков» от «окремнения в виде трихом». Для того, чтобы говорить о наличии «блочных структур» в трахеидах хвои голосеменных, требуются специальные анатомические исследования, ибо трахеальные элементы с блочными структурами внутри не функциональны. Чаще всего кремний откладывается в оболочках трахеальных элементов, а не в полости клеток. О содержании кремнезема в «элементах ксилемы» «в литературе по анатомии растений (Эсау, 1969)» ничего не говорится, поэтому ссылка на К. Эсау неправомерна. «Трихомы» – не совсем удачное название для фитоцитов, т.к. этот термин в ботанике уже занят: трихомы – это волоски или выросты на поверхности эпидермальных клеток растений. Фотографии з-к, представленные на рис. 1, скорее, отражают форму трихом растений и свидетельствуют о сильном окремнении их клеточных оболочек. Совершенно неприемлемо употребление термина «трихома» к фитоцитам осок. У осок кремниевые тельца формируются в толще клеточных стенок и имеют конусовидную форму. Кроме этого, у осок одновременно встречаются и другие формы отложения соединений кремния. Из описания методики подготовки образцов не ясно, откуда берутся «эпидермальные слепки» разных видов, и что они собой представляют. На всех приведенных микрофотографиях отражены фрагменты эпидермы, которые у разных видов состоят из клеток разной формы. Почему автор называет клетки ячейками, не ясно. Таким образом, тезис автора о значительном вкладе в анатомию растений является довольно спорным. Для того чтобы связать полученные данные с анатомией растений, над полученным материалом нужно серьезно поработать. Следует пересмотреть и изменить терминологию, уточнить, какие конкреции связаны с клеточной стенкой, а какие – с полостью клетки. При этом клеточные оболочки могут быть целиком или частично пропитаны или инкрустированы соединениями кремния – это тоже надо учитывать. Если целиком, то происходит копирование структуры или ее частей; если частично, то получаются конкреции разной конфигурации. Может быть и так, что кремнием пропитываются не все клеточные стенки клетки, а только часть их. В органе растения кремний могут содержать или все клетки или отдельные клетки, относящиеся

к той или другой ткани. С кремнием могут быть группы клеток одной ткани, или только их части. Кроме того необходимо иметь в виду, что кремний может образовывать соединения с другими элементами, особенно с кальцием. Следует учитывать и то, что есть растения, у которых откладывается только одна форма соединений кремния, и есть растения, у которых встречаются разные формы отложения кремния в одном органе. Необходимо знать, что соединения кремния откладываются в растениях в разной структурной форме: в виде иголок, сферических телец, в виде аморфной массы или отдельных кристаллических телец. Соединения кремния откладываются не только в клеточных оболочках, но и на поверхности органа или внутри органа в межклетниках, внутри клеток кремний может содержаться в периплазматическом пространстве, в вакуолях, цитоплазме, и даже в пластидах: в стромах пластид или крахмальных зернах.

9. **М. В. Михаревич**, канд. геогр. наук, старший научный сотрудник отдела палеонтологии и стратиграфии АО «Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья» Росгеологии, г. Новосибирск, *с замечаниями*: В главе «Природные условия работ» на фоне комплексной физико-географической характеристики выделены палеоклиматические и палеоботанические условия – палеоботанические условия нужно было раскрыть более подробно; в автореферате не выделен предмет исследования.

10. **Л. В. Разумовский**, д-р геогр. наук, канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории охраны вод Института водных проблем РАН, г. Москва, и **В. Л. Разумовский**, канд. геогр. наук, научный сотрудник лаборатории охраны вод Института водных проблем РАН, г. Москва, *с замечаниями*: В автореферате приведены достаточно скромные размеры иллюстративного материала и подрисуночных подписей. В заключительной части автореферата отсутствует четкое разделение между результатами и следующими из них выводами.

11. **Н. П. Миронычева-Токарева**, канд. биол. наук, доц., заведующий лабораторией биогеоценологии Института почвоведения и агрохимии СО РАН, г. Новосибирск, *с вопросом*: Какова сохранность индикаторных морфотипов во времени, и влияет ли состав грунта, его обводненность на сохранность фитоцитов?

В отзывах указано, что кремнезем может присутствовать в почвах, помимо хемогенных форм, в виде биогенных модификаций аморфного кремнезема – фитолитов. Фитолиты долгое время (иногда тысячи лет) сохраняются в почве после разложения растений. Поэтому фитолитный анализ имеет широкую область применения в разных областях наук и дает обширную информацию для изучения эволюции растений, для палеогеографических реконструкций природной среды прошлых эпох, о влиянии человеческой деятельности на изменение растительного покрова и использовании растений в процессе развития археологических культур, изменении характера природопользования. Актуальность диссертации М. Ю. Соломоновой определена давно назревшей необходимостью приведения многих отечественных систематических морфотипов к современным номенклатурным стандартам. Автором работы проведен анализ значительного объема исследований морфотипов фитолитов разных объектов: гербарного материала, проб грунта современных фоновых растительных сообществ и профилей археологических поселений энеолита; выявлены специфичные экологические спектры морфотипов фитолитов, смоделирована ретроспектива трансформации растительности Северной Кулунды, установлено непосредственное влияние антропогенного фактора и колебаний климатических показателей на эти процессы; получен ряд новых данных о формах отложения кремния в растительных объектах; дана характеристика морфотипов целого ряда двудольных и однодольных растений и пр. Работа Соломоновой М. Ю. очень важна для развития фитолитного метода в России и его апробации на новых территориях внутренней Евразии и представляет значительный интерес для геоботаников, палеоботаников и археологов.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что **С. А. Шереметова** – ведущий специалист в области флористики и флорогенетики; изучающий фиторазнообразие юга Западной Сибири, флористический состав и историю формирования флор региона, трансформацию флоры за счет адвентивных элементов, вопросы охраны растительного покрова; **Д. А. Гаврилов** – специалист

в области фитолитных исследований; в круг его научных интересов входят микробиоморфные исследования почв Западной Сибири, изучение фитолитных комплексов почв лесной зоны, микробиоморфные исследования в археологии, методология фитолитных исследований; **Институт географии РАН** известен научными исследованиями в области фитолитного анализа и палеоэкологии, в том числе исследованиями, связанными с реконструкцией палеогеографических обстановок, палеоэкологическим изучением ледниковых и межледниковых эпох, фитолитными исследованиями почв различных природных зон Евразии, изучением фитолитов растений, изучением роли природного фактора в инициальном освоении человеком территории умеренных широт, механизмов изменения ландшафтов и биосферы в четвертичном периоде.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана классификация фитолитных спектров фитоценозов Северной Кулунды, расширяющая методологическую основу фитолитного анализа на территории умеренных широт, позволившая выявить геоботаническую специфику формирования фитолитных спектров, что расширяет возможности применения метода для изучения изменений растительности в голоцене;

предложены новые подходы к выявлению геоботанической специфичности фитолитных спектров фитоценозов;

предложена новая схема изменений локальной растительности на территории Северной Кулунды;

доказана перспективность использования фитолитных спектров при реконструкции изменений локальной растительности, ее природно-антропогенной трансформации на территории степной и лесостепной зоны;

введена новая терминология при описании окремнения растительных тканей, основанная на международных подходах к номенклатуре фитолитов и анатомической специфики растительных тканей.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения о специфичности морфотипов фитолигов растений и фитолиговых спектров фитоценозов степной и лесостепной зон юга Западной Сибири, что расширяет границы применения фитолигового анализа на территории умеренных широт Евразии;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплексный подход к изучению фитолиговых спектров, базирующийся на изучении фитолигов современных растений, геоботанической специфике фитолиговых спектров растительных сообществ, на статистических закономерностях распределения морфотипов фитолигов в фитолиговых спектрах;

изложены идеи и гипотезы об этапах изменения растительности локальных территорий Северной Кулунды, полученные на основе фитолигового анализа, которые расширяют представления о природной обстановке и растительном покрове второй половины голоцена юга Западной Сибири, реконструированных с помощью других методов;

раскрыты проблемы применения фитолигового анализа на территории умеренных широт, такие как разграничение луговых и степных фитолиговых спектров, диагностическая значимость отдельных морфотипов, разная степень сохранности систематически специфичных форм фитолигов;

изучена связь состава фитолиговых спектров с геоботаническими особенностями растительных сообществ;

проведена модернизация подхода к интерпретации фитолиговых данных по голоцену юга Западной Сибири с учетом содержания фитолигов разных морфотипов в спектрах фитоценозов.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем что:

разработаны материалы о формах окремнения растительных тканей и внедрены в лекционный курс «Анатомия и морфология растений» для студентов первого курса

бакалавриата, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология в Алтайском государственном университете;

разработан раздел электронного учебного методического комплекса дисциплины «Флорогенетика» на платформе Moodle;

определены перспективы использования фитолитного анализа для изучения палеорастительности голоцена, реконструкции природной среды археологических культур Западной Сибири;

созданы базы данных по фитолитным спектрам фитоценозов Северной Кулунды и фитолитам современных растений, расширяющие эффективность применения фитолитного анализа при изучении трансформации растительности;

предложено использование реконструкции изменений локальной растительности на основе разработанной классификации фитолитных спектров для планирования мероприятий по экологической реставрации степных экосистем.

Рекомендации по использованию результатов диссертационного исследования. Полученные результаты исследования могут быть использованы для реконструкции растительности в палеогеографических и археологических работах. Результаты работы могут использоваться в лекционных и практических курсах по подготовке специалистов в области ботаники, анатомии и морфологии растений, палеоботаники, палеопочвоведения и палеогеографии. Полученные данные могут быть применены для планирования мероприятий по экологической реставрации степных и лесостепных экосистем с учетом реконструкции растительного покрова.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

достоверность разработанной классификации фитолитных спектров фитоценозов обусловлена воспроизводимостью результатов в трехкратной повторности, количественной выборкой фитолитов для каждой пробы и применением статистических методов исследования. Полученные результаты согласуются с мировыми представлениями о формировании фитолитных спектров, возможностях использования фитолитного анализа при оценке изменения растительности;

идея базируется на сопоставлении полученной классификации фитолитных спектров с результатами подобных исследований по Европейской территории России, США, Монголии;

использовано сравнение реконструкции локальной растительности Северной Кулунды с материалами по региональной палеофлоре голоцена юга Западной Сибири, подтверждающее не только правомерность полученной схемы изменения локальной растительности, но и достоверность разработанной классификации фитолитных спектров;

установлено совпадение эколого-ценотической специфики ряда морфотипов фитолитов с исследованиями по европейской территории России, Северной Америки, Монголии и Западной Сибири;

использованы современные и классические методы сбора, современное оборудование и программное обеспечение STATISTICA 8, С2 для обработки и анализа данных.

Научная новизна результатов исследования заключается в том, что:

впервые подсчитано соотношение морфотипов фитолитов в спектрах фитоценозов Северной Кулунды;

определена степень различия между степными, луговыми, лесными и водно-болотными фитолитными спектрами Северной Кулунды;

показано, что разработанная классификация фитолитных спектров Северной Кулунды применима для реконструкции изменений локальной растительности в лесостепной зоне;

выявлены новые морфотипы фитолитов для семейств *Asteraceae*, *Apiaceae*, *Caryophyllaceae*, *Scrophulariaceae*, *Ranunculaceae*;

определены особенности изменения локальной растительности второй половины голоцена Северной Кулунды методом фитолитного анализа;

доказано влияние человека на изменения растительности голоцена Северной Кулунды.

Личный вклад соискателя состоит в: участии в постановке цели и задач исследования, самостоятельном сборе полевого материала, лабораторной обработке растений и проб почвы, проведении микроскопических исследований полученных образцов, анализе полученных результатов и статистической обработке данных. Личный вклад автора был решающим при подготовке основных публикаций и материалов для баз данных.

Диссертация отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней для диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, и, в соответствии с пунктом 9 Положения, является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи по выявлению диагностических особенностей набора морфотипов фитоцитов растений и фитоценозов Северной Кулунды и оценке на их основе изменений растительности второй половины голоцена, имеющей значение для развития ботаники и ее прикладных аспектов, анатомии растений, палеоботаники.

На заседании 29.11.2018 диссертационный совет принял решение присудить **Соломоновой М. Ю.** ученую степень кандидата биологических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 5 докторов наук по специальности 03.02.01 – Ботаника, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за – 18, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета

Ревушкин Александр Сергеевич

Ученый секретарь
диссертационного совета



Симакова Анастасия Викторовна

29.11.2018