

СВЕДЕНИЯ О РЕЗУЛЬТАТАХ ПУБЛИЧНОЙ ЗАЩИТЫ ДИССЕРТАЦИИ

Диссертационный совет Д 212.267.19 созданный на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», извещает о результатах состоявшейся 25 марта 2016 года публичной защиты диссертации Лещинского Сергея Владимировича «Вымирание шерстистого мамонта (*Mammuthus primigenius*) как отражение глубоких абиотических изменений в экосистемах Северной Евразии в конце плейстоцена – голоцене» по специальности 25.00.02 – Палеонтология и стратиграфия на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук.

Время начала заседания: 14-30

Время окончания заседания: 19-25

На заседании присутствовали 19 из 24 утвержденных членов диссертационного совета, из них 5 докторов наук по специальности 25.00.02 – Палеонтология и стратиграфия:

1. Подобина В.М., д-р геол.-минерал. наук, председатель, 25.00.02, геол.-минерал. науки;
2. Парначев В.П., д-р геол.-минерал. наук, 25.00.36, геол.-минерал. науки;
3. Савина Н.И., канд. геол.-минерал. наук, ученый секретарь, 25.00.02, геол.-минерал. науки;
4. Бураков Д.А., д-р геогр. наук, 25.00.36, геогр. науки;
5. Горбатенко В.П., д-р геогр. наук, 25.00.36, геогр. науки;
6. Гуреева И.И., д.б.н., 25.00.02, геол.-минерал. науки;
7. Гутак Я.М., д-р геол.-минерал. наук, 25.00.02, геол.-минерал. науки;
8. Евсеева Н. С., д-р геогр. наук, 25.00.36, геогр. науки;
9. Задде Г.О., д-р физ.-мат. наук, 25.00.36, геогр. науки;
10. Земцов В.А., д-р геогр. наук, 25.00.36, геол.-минерал. науки;
11. Мананков А.В., д-р геол.-минерал. наук, 25.00.36, геол.-минерал. науки;
12. Москвитина Н.С., д-р биол. наук, 25.00.36, геол.-минерал. науки;
13. Парфенова Г.К., д-р геогр. наук, 25.00.36, геол.-минерал. науки;
14. Поздняков А.В., д-р геогр. наук, 25.00.36, геогр. науки;
15. Ревушкин А.С., д-р биол. наук, 25.00.02, геол.-минерал. науки;
16. Рихванов Л.П., д-р геол.-минерал. наук, 25.00.36, геол.-минерал. науки;
17. Рыжова Г.Л., д-р хим. наук, 25.00.36, геол.-минерал. науки;
18. Севастьянов В.В., д-р геогр. наук, 25.00.36, геогр. науки;
19. Чернышов А.И., д-р геол.-минерал. наук, 25.00.02, геол.-минерал. науки.

Заседание провел заместитель председателя диссертационного совета, доктор геолого-минералогических наук, профессор Парначев Валерий Петрович.

По результатам защиты диссертации тайным голосованием (результаты голосования: за присуждение ученой степени – 18, против – 1, недействительных бюллетеней – 0) диссертационный совет принял решение присудить С.В. Лещинскому учёную степень доктора геолого-минералогических наук.

Заключение диссертационного совета Д 212.267.19
на базе федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский Томский государственный университет»
Министерства образования и науки Российской Федерации
по диссертации на соискание ученой степени доктора наук
аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 25.03.2016 г., № 29

О присуждении **Лещинскому Сергею Владимировичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени доктора геолого-минералогических наук.

Диссертация **«Вымирание шерстистого мамонта (*Mammuthus primigenius*) как отражение глубоких абиотических изменений в экосистемах Северной Евразии в конце плейстоцена – голоцене»** по специальности **25.00.02** – Палеонтология и стратиграфия, принята к защите 25.12.2015 г., протокол № 28, диссертационным советом **Д 212.267.19** 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 № 1990-1033 от 14.09.2007 г.).

Соискатель **Лещинский Сергей Владимирович**, 1971 года рождения.

Диссертацию «Стратиграфия и палеогеография плейстоцена юго-востока Западно-Сибирской равнины» по специальности 04.00.09 – Палеонтология и стратиграфия на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук защитил в 2000 году, в диссертационном совете, созданном на базе государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Томский государственный университет».

В 2013 году окончил докторантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет».

Работает в должности заведующего лабораторией континентальных экосистем мезозоя и кайнозоя, по совместительству – в должности доцента

кафедры палеонтологии и исторической геологии в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре палеонтологии и исторической геологии федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации.

Работа выполнена без назначения научного консультанта.

Официальные оппоненты:

Кривоногов Сергей Константинович, доктор геолого-минералогических наук, федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева Сибирского отделения Российской академии наук, лаборатория геоинформационных технологий и дистанционного зондирования, ведущий научный сотрудник

Барышников Геннадий Федорович, доктор биологических наук, федеральное государственное бюджетное учреждение науки Зоологический институт Российской академии наук, лаборатория териологии, главный научный сотрудник

Слагода Елена Адольфовна, доктор геолого-минералогических наук, федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт криосферы Земли Сибирского отделения Российской академии наук, лаборатория криогенеза геосистем квартера, главный научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки **Институт земной коры Сибирского отделения Российской академии наук**, г. Иркутск, в своем положительном заключении, подписанном **Станевичем Аркадием Михайловичем** (доктор геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник, лаборатория геологии нефти и газа, ведущий научный сотрудник), **Клементьевым Алексеем Михайловичем** (кандидат географических наук, лаборатория кайнозоя, научный сотрудник) и **Сизовым Александром Васильевичем** (кандидат геолого-минералогических наук, лаборатория кайнозоя,

научный сотрудник), указала, что актуальность исследования, посвященного вымиранию мамонта, подтверждается многочисленными дискуссиями в мировой научной печати. Неотъемлемой частью этой проблемы являются стратиграфическое расчленение четвертичных отложений и реконструкция палеогеографических, геоморфологических и других условий среды обитания мамонтовой фауны. В основе диссертационной работы С.В. Лещинского лежит мультидисциплинарный подход к изучению континентальных разрезов и патологических изменений остатков мамонтов и других крупных млекопитающих. Для решения поставленных задач был использован широкий спектр методов (от буровых установок до электронного микроскопа). За 24 года полевых и камеральных изысканий автор самостоятельно собрал богатый геологический и палеоэкологический материал, позволивший заявить о высокой роли геохимического фактора в вымирании шерстистого мамонта и выделить новое направление исследований в палеоэкологии млекопитающих. Автором на высоком уровне проведены описания геологических разрезов, которые указывают на отсутствие подпрудного озера в центре Западной Сибири в сартанское время, высокую неотектоническую активность в позднем плейстоцене и, в основном, голоценовый возраст первой надпойменной террасы р. Оби; показана важная роль литофагии в экологии крупных млекопитающих; сделан обоснованный вывод о зависимости мамонтов от зверовых солонцов, которые могли массово вмещать остатки погибших животных, при этом тафономический анализ показал бóльшую скорость разрушения костей молодых и больных остеопорозом особей; впервые получен большой массив данных по патологиям скелета у мамонтов из поздних популяций и убедительно представлены многочисленные примеры остеодистрофии. Диссертация является законченным исследованием, в котором обоснована стройная геохимическая гипотеза вымирания шерстистого мамонта, массивный скелет которого незамедлительно реагировал на минеральный дефицит в среде обитания. Окисление ландшафтов, ярко фиксируемое после переломного рубежа ~ 27 – 24 тыс. л.н., вынуждало вид адаптироваться к изменению условий путем уменьшения размеров тела. Выживание материковых мамонтовых популяций в самом конце плейстоцена обеспечивали зверовые солонцы. Диссертационная работа С.В. Лещинского вносит существенный вклад в реконструкцию развития природной

среды позднего плейстоцена Северной Евразии для последних 50 тыс. лет. Результаты исследования могут быть использованы в стратиграфии и палеогеографии квартера, палеонтологии крупных млекопитающих, а геохимическая гипотеза вымирания имеет хороший потенциал дальнейшего развития.

Соискатель имеет 112 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации – 55 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях – 14 (из них 8 статей в журналах, индексируемых Web of Science и Scopus), коллективная монография – 1, статей в научных журналах – 2, в сборниках научных трудов – 3, в сборниках материалов международных, всероссийских и региональных научных конференций – 35. Общий объем публикаций – 68,76 п.л., авторский вклад – 25,93 п.л.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации, опубликованные в журналах, включенных в Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук:

1. Деревянко А. П. Особенности аккумуляции костей мамонтов в районе стоянки Шестаково в Западной Сибири / А. П. Деревянко, В. Н. Зенин, **С. В. Лещинский**, Е. Н. Машенко // Археология, этнография и антропология Евразии. – 2000. – № 3(3). – С. 42–55. – 1,87 / 0,7 п.л.

2. **Лещинский С. В.** Палеоэкологические исследования, тафономия и генезис местонахождения Луговское / С. В. Лещинский // Археология, этнография и антропология Евразии. – 2006. – № 1(25). – С. 33–40. – 1,0 п.л.

в переводной версии журнала:

Leshchinskiy S. V. Lugovskoye: environment, taphonomy, and origin of a paleofaunal site / S. V. Leshchinskiy // Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia. – 2006. – № 1(25). – P. 33–40. – DOI: 10.1134/S1563011006010026

3. **Лещинский С. В.** Комплексные палеонтолого-стратиграфические исследования местонахождения Луговское (2002-2004 гг.) / С. В. Лещинский, Е. Н. Машенко, Е. А. Пономарева, Л. А. Орлова, Е. М. Бурканова, В. А. Коновалова, И. И. Тетерина, К. М. Гевля // Археология, этнография и антропология Евразии. – 2006. – № 1(25). – С. 54–69. – 2,11 / 1,0 п.л.

в переводной версии журнала:

Leshchinskiy S. V. Multidisciplinary paleontological and stratigraphic studies at Lugovskoe (2002-2004) / S. V. Leshchinskiy, E. N. Maschenko, E. A. Ponomareva, L. A. Orlova, E. M. Burkanova, V. A. Konovalova, I. I. Teterina, K. M. Gevlya // Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia. – 2006. – № 1(25). – P. 54–69. – DOI: 10.1134/S156301100601004X

4. Зенин В. Н. Геоархеология и особенности материальной культуры палеолитического местонахождения Луговское / В. Н. Зенин, **С. В. Лещинский**, К. В. Золотарев, П. М. Грутес, М.-Х. Надо // Археология, этнография и антропология Евразии. – 2006. – № 1(25). – С. 41–53. – 1,66 / 0,5 п.л.

в переводной версии журнала:

Zenin V. N. Lugovskoe: geoarchaeology and culture of a Paleolithic site / V. N. Zenin, **S. V. Leshchinskiy**, K. V. Zolotarev, P. M. Grootes, M.-J. Nadeau // Archaeology, Ethnology & Anthropology of Eurasia. – 2006. – № 1(25). – P. 41–53. – DOI: 10.1134/S1563011006010038

5. **Лещинский С. В.** Минеральное голодание, энзоотические заболевания и вымирание мамонтов Северной Евразии / С. В. Лещинский // Доклады Академии наук. – 2009. – Т. 424, № 6. – С. 840–842. – 0,3 п.л.

в переводной версии журнала:

Leshchinskiy S. V. Mineral deficiency, enzootic diseases and extinction of mammoth of Northern Eurasia / S. V. Leshchinskiy // Doklady Biological Sciences. – 2009. – Vol. 424. – P. 72–74. – DOI: 10.1134/S0012496609010219

6. **Лещинский С. В.** Возраст и условия формирования первой надпойменной террасы р. Обь у города Колпашево / С. В. Лещинский, Т. А. Бляхарчук, И. А. Введенская, Л. А. Орлова // Геология и геофизика. – 2011. – Т. 52, № 6. – С. 819–829. – 1,47 / 1,0 п.л.

в переводной версии журнала:

Leshchinskiy S. V. The first terrace above the Ob' floodplain near Kolpashevo: the age and formation conditions / S. V. Leshchinskiy, T. A. Blyakharchuk, I. A. Vvedenskaya, L. A. Orlova // Russian Geology and Geophysics. – 2011. – Vol. 52. – P. 641–649. – DOI: 10.1016/j.rgg.2011.05.007

7. Orlova L. A. Lugovskoe, Western Siberia: a possible extra-Arctic mammoth refugium at the end of the Late Glacial / L. A. Orlova, V. N. Zenin, A. J. Stuart, T. F. G. Higham, P. M. Grootes, **S. V. Leshchinsky**, Y. V. Kuzmin, A. F. Pavlov, E. N. Maschenko // Radiocarbon. – 2004. – Vol. 46, iss. 1. – P. 363–368. – 0,55 / 0,1 п.л.

8. **Leshchinskiy S. V.** Radiocarbon chronology of the «Mammoth cemetery» and Paleolithic site of Volchia Griva (Western Siberia) / S. V. Leshchinskiy, Y. V. Kuzmin, V. N. Zenin, A. J. T. Jull // Current Research in the Pleistocene. – 2008. – Vol. 25. – P. 53–56. – 0,24 / 0,12 п.л.

9. **Leshchinskiy S. V.** Paleoecological investigation of mammoth remains from the Kraków Spadzista Street (B) site / S. V. Leshchinskiy // Quaternary International. – 2012. – Vol. 276-277. – P. 155–169. – 3,1 п.л. – DOI: 10.1016/j.quaint.2012.05.025

10. **Leshchinskiy S.** Enzootic diseases and extinction of mammoths as a reflection of deep geochemical changes in ecosystems of Northern Eurasia / S. Leshchinskiy // Archaeological and Anthropological Sciences. – 2015. – Vol. 7, № 3. – P. 297–317. – 3,5 п.л. – DOI: 10.1007/s12520-014-0205-4

На диссертацию и автореферат поступили 16 положительных отзывов и 3 отрицательных отзыва.

Положительные отзывы на диссертацию представили: 1. **П.В. Пучков**, канд. биол. наук, хранитель фондов палеонтологического отдела Национального естественнонаучного музея НАН Украины, г. Киев, *с замечаниями и вопросами*: палеоэкологию автор трактует в узких пределах и называет «палеоэкологическим» – анализ костей с патологиями; мамонт был терпим к разной геохимической обстановке, поэтому сомнительно, что геохимическая модель полностью объясняет его вымирание; выводам автора противоречит обитание слонов в разнообразных (в т.ч. «плохих») геохимических ландшафтах Африки; окисление почв в лесостепях и степях Восточной Европы, значительной части юга Сибири, Монголии и Северного Китая не происходило: почему мамонты не сохранились там или не мигрировали на побережья, где в конце вюрма и голоцене произошла трансгрессия, которая должна была улучшить геохимию ландшафтов? неотектонические процессы, в т.ч. подъем территорий, улучшают, а не ухудшают ландшафты (плохая геохимическая обстановка Австралии связана с тектоническим «сном»); геохимическая модель не объясняет выживание в межледниковья, даже при спокойной неотектонической

обстановке; автор почти полностью игнорирует, что слоны также исправляют минеральный дисбаланс при поедании определенных растений, сезонной смене кормов и пастбищ, бессознательной геофагии и др.; сомнительно, что благополучие мамонтов в позднем вюрме зиждилось на посещениях только документированных солонцов (Шестаково и др.); не ясно, почему солонцы и использующие их животные остались, а мамонты – вымерли? высокая частота минерально-дефицитных болезней не доказывает гибель мамонтов, живших 25 – 10 тыс. л. н., от этой причины: за 15 тыс. лет отбор создал бы мамонтов, устойчивых к минеральному дефициту; не очевидно, что патологии редки на костях мамонтов, живших до 33 тыс. л.н.; сравнивая сапиэнсов и неандертальцев, автор указывает, что последнего неблагоприятная геохимическая среда угнетала сильнее из-за большей массивности костяка, но он не объясняет, почему неандерталец вымер от минерального голода раньше, чем более крупный мамонт; упрощенно трактуется «геохимический ландшафт» – как «набор минеральных веществ и микроэлементов в почве», игнорируя непрерывную миграцию атомов; недооценивается «исправление» плохих геохимических ландшафтов через разнос элементов ветрами с вулканической и лессовой пылью; игнорируется биогеохимическая роль крупных растительных: не мамонт вымер от ухудшения геохимических ландшафтов, а ухудшение настало от вымирания мамонтов; отвергается истребление мамонтов человеком. 2. **Г.Н. Марков**, доктор, главный ассистент профессора департамента Палеонтологии и минералогии Национального музея Естественной истории Болгарской АН, г. София, *с замечанием*: сомнительно вымирание от одной или главной причины.

Положительные отзывы на автореферат представили: 1. **И.С. Новиков**, д-р геол.-минерал. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории геодинамики и магматизма Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, г. Новосибирск, *без замечаний*. 2. **Я.В. Кузьмин**, д-р геогр. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории геоинформационных технологий и дистанционного зондирования Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, г. Новосибирск, *с замечаниями*: для центра Русской равнины поднятие на 5 – 25 м в голоцене выглядит преувеличенным, поэтому говорить о «взрывном» характере неотектонических событий на севере Евразии за последние 50 тыс. лет преждевременно; ведущая роль геохимического стресса в вымирании мамонта

несколько преувеличена, можно не противопоставлять, а объединять факторы вымирания. 3. **В.С. Волкова**, д-р геол.-минерал. наук, проф., главный научный сотрудник лаборатории палеонтологии и стратиграфии мезозоя и кайнозоя Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, г. Новосибирск, *с замечанием*: автор недостаточно уделяет внимание человеческому фактору (охоте) в гибели мамонтов и *вопросом*: как можно определить физическое состояние костной ткани на момент смерти животного? 4. **И.Д. Зольников**, д-р геол.-минерал. наук, доц., ведущий научный сотрудник лаборатории геоинформационных технологий и дистанционного зондирования Института геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, г. Новосибирск, *с замечаниями*: обоснование ухудшения геохимических ландшафтов «взрывной» тектоникой неубедительно: активное воздымание привело бы к образованию сейсмотектонических уступов, рвущих бровки, уступы и тыловые швы террас, чего не наблюдается; сейсмичность необходимо аргументировать многолетними специализированными работами; слабо отражен фактический материал с территорий, ранее мало затронутых комплексными исследованиями плейстоцена и голоцена, и *пожеланием*: хотелось бы увидеть геологическое обобщение по строению верхнечетвертичного субэразьного покрова и комплекса низких террас разных районов внеледниковой зоны Сибири. 5. **А.Н. Тихонов**, канд. биол. наук, заведующий Зоологическим музеем, заместитель директора по научной работе Зоологического института РАН, г. Санкт-Петербург, *с замечаниями*: за скобками оставлена синтетическая гипотеза, которая объединяет все имеющиеся, включая геохимическую; не обсуждается выживание голоценовых мамонтов на островах; экспедиционные работы автор проводил только в Сибири, в обсуждении литературных данных также доминирует Сибирь; остатки хоботных из Северной Америки «потерялись в сравнительном аспекте с евразийскими данными»; неубедительно выглядит постулат об определяющем влиянии неотектонических процессов на геохимию почв всей Северной Евразии; биогеохимическое исследование костей мамонта и других млекопитающих не привело к четким выводам; и *с вопросом*: «...пример аналогичных костных заболеваний мамонтов и современных слонов в зоопарках (которые уж точно минералами обеспечены)... возвращает к мысли о том, что именно ли минеральное

голодание приводит к таким костным деформациям?» 6. **В.Н. Зенин**, д-р ист. наук, заместитель директора по научной работе, исполнительный директор центра коллективной подготовки «Геохронология кайнозоя» Института археологии и этнографии СО РАН, г. Новосибирск, *без замечаний*. 7. **Н.В. Мартынович**, канд. биол. наук, старший научный сотрудник отдела природы Музея Мирового океана, г. Калининград, *с замечаниями*: в названии работы нет ключевых слов «геохимический стресс, минеральное голодание», а под выражением «глубокие абиотические изменения» не так виден новаторский подход в решении известной проблемы; окисление благоприятных геохимических ландшафтов, как общее явление, должно быть зафиксировано разными методами естественных наук; вряд ли небольшие отверстия влияют на прочность скелета и существенно снижают жизнеспособность животных; и *с вопросом*: не совсем понятна прямая связь между зверовыми солонцами с концентрациями необходимых химических элементов и захоронениями мамонтов. 8. **А.Т. Корольков**, д-р геол.-минерал. наук, доц., профессор кафедры динамической геологии Иркутского государственного университета, *с замечаниями*: дефицит микроэлементов, вероятно, вызывал патологические изменения скелета у других млекопитающих, но этих данных недостаточно; не проанализированы причины патологий мамонта и похожих эндемичных заболеваний людей и животных, поражающие скелеты детских организмов; и *с вопросом*: как отражается в палинологических спектрах недостаток микроэлементов и увеличение степени увлажненности климата? 9. **А.О. Аверьянов**, д-р биол. наук, профессор РАН, заведующий лабораторией териологии Зоологического института РАН, г. Санкт-Петербург, *без замечаний*. 10. **К. Стефаняк**, доктор биологии, адъюнкт департамента палеозоологии Института биологической среды факультета биологических наук Вроцлавского университета, г. Вроцлав, Польша, *без замечаний*. 11. **В.И. Забелин**, канд. геол.-минерал. наук, д-р биол. наук, доц., главный научный сотрудник лаборатории биоразнообразия и геоэкологии Тувинского института комплексного освоения природных ресурсов СО РАН, г. Кызыл, *без замечаний*. 12. **Г.Г. Боескоров**, д-р биол. наук, главный научный сотрудник геологического музея Института геологии алмаза и благородных металлов СО РАН, г. Якутск, *с замечаниями*: неблагоприятный геохимический фон и холодный климат характерен для Крайнего

Севера, что приводит к заболеваниям опорно-двигательного аппарата человека и домашних животных, однако, это не привело к вымиранию населения, существовавшего здесь тысячелетиями; не разделены заболевания скелета молодых и старых мамонтов (старческие изменения обычны для популяций, обитающих в неблагоприятных условиях климата и геохимической среды, но они не ведут к массовому вымиранию); и *с вопросом*: почему многие представители мамонтовой фауны (северный и благородный олени, лось, снежный баран, и, по-видимому, истребленные человеком, ленская лошадь и овцебык) приспособились к неблагоприятному геохимическому фону? 13. **В.В. Титов**, канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник научной группы палеонтологии и антропологии отдела литологии, зообентоса и палеогеографии Института аридных зон Южного научного центра РАН, г. Ростов-на-Дону, *с замечанием*: избыточное внимание уделяется биогеохимической перестройке экосистем и мало анализируются изменение характера растительности из-за климатических трансформаций, генетические и другие факторы; трудно представить, что мамонты, склонные к миграциям, не могли выбрать благоприятные территории для существования; и *с пожеланием* проиллюстрировать работу картой биогеохимического районирования с наложением данных по заболеваниям в популяциях мамонтов. 14. **А.М. Паничев**, д-р биол. наук, канд. геол.-минерал. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории экологии и охраны животных Тихоокеанского института географии ДВО РАН, г. Владивосток, *с замечаниями*: дефицит в пище только макроэлементов (Ca, Mg и Na) не может являться главной причиной костных патологий; высказывания о том, что минеральные грунты на «солонцах» являются источниками дефицитных макроэлементов, не точны; отсутствует четкое обоснование причисления мест массовых скоплений остатков мамонтовой фауны к «солонцам», как специфическим объектам, отличающимся от прочих выходов песчано-глинистых или глинисто-илистых грунтов; вывод о том, что мамонты вымерли только от геохимического стресса, а именно от недостатка в пище и питьевой воде таких макроэлементов, как Ca, Mg и Na, не убедителен.

В положительных отзывах отмечается, что работа С.В. Лещинского весьма актуальна, так как посвящена вымиранию шерстистого мамонта – руководящего вида мегафауны позднего плейстоцена Северной Евразии, что является

чрезвычайно дискуссионной и фундаментальной проблемой, находящейся на стыке геологии, биологии, палеогеографии, археологии и других наук. Автором представлена и обоснована геохимическая гипотеза вымирания вида *Mammuthus primigenius*. Впервые доказана массовость остеодистрофии мамонтов в период их вымирания, изучены многочисленные патологии скелета и зубов ископаемых и современных млекопитающих, выявлены различия между прижизненными деструктивными и тафономическими изменениями. Определены пределы устойчивости биогеохимических связей и выявлены механизмы адаптации крупных травоядных к резким изменениям среды. Работы автора дали развитие новому направлению в палеоэкологии мамонтов, усилили дискуссию о вымирании мамонтовой фауны в целом и убедительно показали высокую роль геохимического стресса и низкую роль человека в вымирании мамонта. Автор обосновал новую гипотезу вымирания некоторых видов мамонтовой фауны, и даже если он несколько гипертрофирует ее значение – это не является предосудительным. Ценность научной работы не должна непременно заключаться в предоставлении окончательных ответов. Провоцировать дебаты – важный аспект науки, и исследование С.В. Лещинского это успешно выполняет. Прделана большая работа, и автор написал не компилятивную или заимствованную диссертацию, а лично отвечает за ее выводы. Исследование основано на обширном фактическом материале, использует новые методы, существенно дополняет базу данных по расчленению, датированию и корреляции субэральных и аллювиальных комплексов, реконструкции географических, геохимических и неотектонических условий последних 50 тыс. лет и полностью соответствует главному требованию, предъявляемому к докторским диссертациям – автором разработаны теоретические положения, которые можно квалифицировать как научное достижение в области палеонтологии и стратиграфии.

Отрицательный отзыв на автореферат и диссертацию представил **Е.Н. Машенко**, канд. биол. наук, старший научный сотрудник лаборатории млекопитающих Палеонтологического института им. А.А. Борисяка РАН, г. Москва, по мнению которого, защищаемые положения автора «...не могут

рассматриваться как таковые в работе, представляемой на соискание ученой степени доктора геол.-минерал. наук по специальности 25.00.02 – Палеонтология и стратиграфия... Диссертация может быть принята к защите, только после ее переработки и концентрации на теме, не касающейся биологических аспектов вымирания отдельных видов млекопитающих ...».

Отрицательные отзывы на автореферат представили: 1. **П.А. Никольский**, канд. геол.-минерал. наук, старший научный сотрудник лаборатории стратиграфии четвертичного периода Геологического института РАН, г. Москва, и **А.С. Тесаков**, канд. геол.-минерал. наук, заведующий лабораторией стратиграфии четвертичного периода Геологического института РАН, г. Москва, которые посчитали, что «...не только ни одно из защищаемых положений, но и все тезы основной линии аргументации фактически не доказаны и могут быть опровергнуты корпусом независимых данных. В целом, работа основана не на синтезе данных, выдвижении и попытке фальсификации рабочей гипотезы, а на подборе данных ее подтверждающих и выбраковке всего, что ей противоречит... Диссертация содержит слишком большое количество неподтверждённых положений, что не позволяет считать её законченным научным исследованием, достойным позитивной оценки диссертационным советом...». 2. **Н.В. Сердюк**, канд. биол. наук, старший научный сотрудник лаборатории млекопитающих Палеонтологического института РАН, г. Москва; ведущий ветеринарный врач (2012–2014 гг.) Красногорского филиала сети клиник современной ветеринарной медицины «Апогей», по мнению которой, «...Теоретические положения до научного достижения не доработаны, научная проблема в диссертации не решена. Присуждение искомой высокой степени С.В. Лещинскому преждевременно...».

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается тем, что **С.К. Кривоногов** – стратиграф и карполог, известный специалист в области четвертичной геологии; **Г.Ф. Барышников** – палеонтолог и палеогеограф, известный в мире специалист в области изучения мамонтовой фауны Северного полушария; **Е.А. Слагода** – известный специалист по криогенезу четвертичных отложений; **Институт земной коры СО РАН** является одним из ведущих

институтов в России, структура которого включает лаборатории кайнозоя, палеогеодинамики и тектонофизики, из направлений научной деятельности которых можно отметить детальную био- и литостратиграфию кайнозоя Северной и Центральной Азии, микропалеонтологические, макрофаунистические (крупные млекопитающие), палеолимнологические, геоморфологические, неотектонические и палеоэкологические исследования, а также палеогеографические реконструкции.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований получены результаты, обладающие научной новизной:

разработана концепция о ключевой роли геохимической среды в экологии крупных травоядных млекопитающих, позволяющая выявить качественно новые аспекты абиотических и биотических процессов, протекавших в экосистемах позднего плейстоцена – голоцена на территории Северной Евразии;

предложена оригинальная геохимическая гипотеза вымирания шерстистого мамонта, а нетрадиционный подход автора, вводящий в научный оборот большой объем уникальных данных, имеет общебиологический и общегеологический характер, значительно расширяющий понимание динамики палеобиогеоценозов;

доказаны: важная роль литофагии и зависимость мамонтов от зверовых солонцов, массовость остеодистрофии мамонтов в период их вымирания в Северной Евразии, различия между патологическими и тафономическими изменениями; молодой (в основном, сартанско-голоценовый) возраст надпойменных террас и субаэрального чехла в центре и на юго-востоке Западно-Сибирской равнины; отсутствие ледниково-подпрудного озера в центре данного региона в сартанское время;

получено лично автором или при его непосредственном участии несколько тысяч цифровых фотографий коллекционных материалов, из них более 500 BSE-изображений аншлифов костей мамонтов, впервые снятых на растровом электронном микроскопе при увеличениях от 200 до 10000;

выявлены: диагностические признаки (на макро- и микроуровне) отдельных патологических изменений костей и зубов мамонтов; параметры химического состава нормальных и остеопорозных костей мамонтов (включая соотношения Ca/P

и Ca/Sr, элементы-примеси, поступившие в костную ткань после смерти животных и т.д.); самые северные в Западной Сибири сейсмичности, свидетельствующие о землетрясениях каргинско-сартанского возраста интенсивностью 7-9 баллов.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны: резкое расширение в конце плейстоцена кислых и кислых глеевых геохимических ландшафтов, характеризующихся острой недостаточностью многих жизненно необходимых химических элементов; особая уязвимость мамонтов при минеральном голодании; длительное (не менее 20 тыс. лет) вымирание вида *Mammuthus primigenius* на территории Северной Евразии, по-видимому, во многом определяемое геохимическим стрессом животных; крупные захоронения мамонтов на зверовых солонцах, что открывает путь к реконструкциям сезонных миграций и других особенностей поведения мегафауны; посмертная проницаемость остеопорозных костей значительно выше, чем нормальных, а наименьшие искажения содержаний химических элементов наблюдаются в средней зоне компактной ткани;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплексный подход, сочетающий в себе методы геологии, геохимии, палеогеографии, биологии, археологии и других наук, который позволил обеспечить разработку нового биогеохимического направления в палеоэкологии мамонтовой фауны, что вывело дискуссию о ее вымирании на более высокий уровень и спровоцировало всплеск публикационной активности по данной теме в мировом масштабе;

изложены данные, указывающие на: меньшее значение температурного фактора и большее – геохимических условий ландшафтов при расселении мамонтовой фауны; деградацию благоприятных геохимических ландшафтов из-за неотектонических поднятий и позднеледниковой гумидизации климата; отдельные деструктивные изменения костей и зубов, как свидетельства нарушения минерального обмена в организме и индикаторы геохимических условий прошлого; большую потребность мамонтов в минеральном питании, в сравнении с более мелкими травоядными, поэтому их остатки преобладают в захоронениях,

связанных со зверовыми солонцами; адаптивное уменьшение размеров мамонтов во время последнего похолодания в 2 раза, а также то, что палеоэкологический анализ остатков мамонтов, выявленных на местонахождениях, не отражает прижизненное соотношение больных и условно здоровых особей в популяциях;

раскрыты: ценная информация о тафономических особенностях массовых захоронений мамонтов, которая сопровождается актуалистическими сопоставлениями с африканскими танатоценозами, включающими остатки слонов; бóльшая скорость выветривания костей молодых и больных остеопорозом животных в сравнении со здоровыми взрослыми в одинаковых условиях; увеличение частоты (в 5 – 10 раз) патологий скелетной системы мамонтов в финале плейстоцена, что позволяет провести корреляцию с синхронным расширением кислых геохимических ландшафтов; высокая роль геохимического стресса и низкая – человека в вымирании мамонта;

изучены пределы устойчивости биогеохимических связей, отражающие закономерности развития и механизмы адаптации крупных млекопитающих к экстремальным изменениям условий окружающей среды.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены в практику полевых и лабораторных работ геоэкологический метод поисков и разведки местонахождений мамонтовой фауны и палеолита (открыто ~ 20 объектов) и метод оптимальной подготовки костных аншлифов для изучения микроархитектуры компактной ткани и проведения рентгеноспектрального микроанализа; новые знания по расчленению, датированию и корреляции субэразовых и аллювиальных комплексов, реконструкции географических, геохимических и неотектонических условий последних 50 тыс. лет;

определены: критерии естественных механических повреждений (выветривание, транспортировка, втаптывание, погрызы и др.) на остатках крупных млекопитающих, не связанных с деятельностью человека, которые необходимо учитывать при изучении палеолитических местонахождений; неполнота (выборочный отбор) многих коллекций ископаемых крупных

млекопитающих, хранящихся в научных учреждениях, что резко усложняет проведение палеоэкологического и тафономического анализов, и, особенно, сравнение результатов; параметры сейсмических событий позднеплейстоцен-голоценового этапа, которые играли высокую роль в формировании современного рельефа; перспективы дальнейшего исследования палеоэкосистем позднего плейстоцена – голоцена Северного полушария;

созданы крупные научные коллекции остатков мамонтовой фауны, полученные при изучении местонахождений Западной Сибири: Шестаково, Кочегур, Красноярская курья, Волчья грива и других, датированных сартанским криохроном; образцов отложений и микропалеонтологических остатков (спор, пыльцы, семян, остракод и др.) из бассейнов рек Обь, Енисей и Иртыш, а также бессточных котловин юга Западно-Сибирской равнины, хранящихся в Национальном исследовательском Томском государственном университете;

представлен вывод о первостепенной гибели детенышей и молодняка при минеральном голодании, что необходимо учитывать при анализе возрастных профилей смертности на местонахождениях мамонтовой фауны, и необходимости близкого к 100 % отбору ископаемых остатков при исследовании коренных местонахождений.

Рекомендации по использованию результатов диссертационного исследования. Результаты диссертационной работы могут быть использованы при геологическом картировании и уточнении местных и региональных стратиграфических схем квартера, междисциплинарных палеоэкологических (в самом широком смысле) исследованиях, в медико-биологических и ветеринарных исследованиях, а также при подготовке специалистов в области геологии, экологии, географии, археологии и других смежных наук. Исследование имеет практическое значение для поиска механизмов смягчения негативного влияния изменений окружающей среды на современные экосистемы.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

результаты получены с использованием: AMS (^{14}C), денситометрии, рентгеновских установок, калиброванных стереомикроскопа (Leica MZ16

с камерой Leica DFC 420), растрового электронного микроскопа (VEGA II LMU), спектрометров Oxford INCA Energy350 и Oxford INCA Wave, и других приборов, находящихся в Томском государственном университете, университетах США, Великобритании, Нидерландов и Германии, Институте геологии и минералогии СО РАН, Институте археологии и этнографии СО РАН и других учреждениях. Это позволило провести качественные полевые и лабораторные работы. Необходимо отметить серьезный и оригинальный тафономический анализ, лежащий в основе реконструкции палеоэкологических и поведенческих особенностей плейстоценовой мегафауны. Комплексный подход обусловил проведение радиоуглеродного, биогеохимического и других анализов в нескольких лабораториях, что повысило достоверность результатов;

теория построена на известных, проверяемых данных, согласуется с опубликованными результатами геологических, палеопедологических, палеонтологических, палеогеографических и археологических исследований Северной Евразии;

идея базируется на анализе авторского фактического материала, обобщении опубликованных и ревизии фондовых источников по всему комплексу наук, затрагивающих тематику развития экосистем позднего плейстоцена – голоцена;

использованы: сравнение результатов палеонтолого-стратиграфических, палеоэкологических, геоархеологических и других авторских исследований с данными, полученными ранее по рассматриваемой теме; усовершенствованная методика препарирования ископаемых остатков для выявления и сохранения признаков прижизненных деструктивных изменений, их отличий от дефектов искусственного происхождения; тафономические эксперименты на костях современных крупных млекопитающих для изучения динамики постмортемных изменений.

Личный вклад соискателя состоит в: определении цели и задач исследований, подготовке и проведении комплексных полевых и лабораторных работ; представлении результатов в виде 55 научных статей и докладов на 19 международных и 5 всероссийских конференциях. Автор самостоятельно

изучил более 230 геологических разрезов, более 27000 остатков мамонтовой фауны и ~ 2000 остатков современных слонов; участвовал в раскопках более 10 местонахождений мамонтовой фауны; лично и совместно с коллегами открыл ~ 20 геоархеологических и палеонтологических объектов. Визуальная документация только по результатам палеоэкологического анализа составила более 4000 цифровых макрофотографий и около 1600 микрофотографий. Все основные результаты, используемые в диссертации, получены лично автором или при его непосредственном участии. Фактический материал, собранный лично и совместно с коллегами в 1991-2014 гг., является основой диссертации.

Диссертация соответствует п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором междисциплинарных исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение в области палеонтологии, стратиграфии, палеогеографии, экологии, археологии и других наук, охватывающих временной интервал позднего плейстоцена – голоцена.

На заседании 25.03.2016 г. диссертационный совет принял решение присудить **Лещинскому С.В.** учёную степень доктора геолого-минералогических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 5 докторов наук по специальности 25.00.02 – Палеонтология и стратиграфия, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за – 18, против – 1, недействительных бюллетеней – нет.

Заместитель председателя
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета

25 марта 2016 г.



Парначев
Валерий Петрович
Савина
Наталья Ивановна