

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Шпанского Андрея Валерьевича «Четвертичные крупные млекопитающие Западно-Сибирской равнины: условия обитания и стратиграфическое значение», на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.02– Палеонтология и стратиграфия

Рецензируемая работа А.В. Шпанского представляет собой рукопись объемом 313 страниц текста. Она содержит 93 рисунка и 30 таблиц. Список использованной литературы включает 512 названий, из которых 100 - на иностранных языках. Диссертация состоит из введения, пяти глав и заключения.

«Введение» содержит требуемые по регламенту разделы: Актуальность работы, Цель и задачи исследований, Фактическая основа и методика исследований, Защищаемые положения и др. Убедительно показано, что до сих пор не до конца выяснена продолжительность существования и пространственное распространение многих таксонов млекопитающих плейстоцена Зап. Сибири. Остаются не достаточно изученными стратиграфический объем, таксономическое разнообразие и условия существования комплексов крупных млекопитающих Западно-Сибирской равнины в плейстоцене. Продолжаются дискуссии по вопросам причин и времени вымирания доминантных видов млекопитающих на рубеже плейстоцена/голоцена. Все это обуславливает ясно сформулированные цели и задачи, поставленные при выполнении проекта. Вызывает уважение четкость формулировок защищаемых положений. Они отражают фундаментальный характер выдвигаемых автором диссертации проблем.

Глава 1 посвящена истории изучения четвертичных млекопитающих Западно-Сибирской равнины. Показан вклад П.С. Палласа, И.Я. Словцова, И.Д. Черского в изучение ископаемых четвертичных млекопитающих и естествоиспытателей первой половине XX-го века: Н.Ф. Кашенко, М.Э. Янишевского, Е.И. Рыжкова, Е.И. Беляевой, В.И. Громов и др. Подробно анализируются достижения исследователей 60-90-х годов и современных специалистов. Глава 1 дает ясные представления о состоянии проблемы, и освещает пробелы в познании плейстоценовой фауны крупных млекопитающих региона. Нареканий этот раздел не вызывает, хотя некоторые фразы (стр.14, 15, 17, 18) нуждаются в редакции. Например, не понятно, что означает выражение «развитие их (млекопитающих) социальных органов» на стр. 17

Глава 2 содержит информацию о стратиграфическом положении основных местонахождений четвертичных млекопитающих Западно-Сибирской равнины. Это один из основополагающих разделов работы. На основании собственных исследований и литературных данных автор дает подробную информацию о местонахождениях четвертичных млекопитающих Западной Сибири. По каждому из них описаны: строение разреза, положение костеносных толщ, видовой состав тафоценозов. Раздел очень хорошо иллюстрирован. Он интересен и важен уже сам по себе. Кроме того, изложенные материалы лежат в основе последующего фаунистического анализа, палеогеографических и экологических реконструкций, взаимосвязи комплексов разных возрастов и разных регионов. Автор текста, А.В. Шпанский, выступает, как профессиональный геолог, седиментолог, палеонтолог.

Ни один из разделов главы 2 не вызывает возражений. Однако можно сделать некоторые замечания редакционного характера. Так, некоторые фразы на стр. 20 нуждаются в редакции. Есть опечатки на стр. 24, 29, 30, 43. На стр. 49 обсуждается возраст местонахождения Чембакчино 3. Изложенные факты явно противоречат друг другу, что отмечает и сам автор. Необходимо искать этому объяснение.

Есть противоречия в датировке местонахождения Красный Яр (Новосибирская обл.), стр. 52-54, о чем пишет и сам автор. Основная часть состава тафоценоза указывает на конец казанцевского межледниковья. Однако присутствие слона *M. trogontherii chosaricus* и носорога *Stephanorhinus kirchbergensis* предполагает более древний возраст. О том же свидетельствует и копытный лемминг *Dicrostonyx cf. simplicior*, если только это действительно *D. simplicior*. Во всех случаях нужно предполагать тафономическое смешение костных остатков.

На стр. 58 дано описание литологической колонки, но не указано какого разреза и/или местонахождения. Читатель должен догадываться сам. Такое же безадресное описание колонки дано на стр. 69

Есть опечатки на стр. 63 и 66.

На стр. 67 о размерах *Coelodonta antiquitatis* сказано «высота в спине...». Это очень неопределенно. В анатомии и ветеринарии употребляется понятие: «высота в холке». Споры зеленых и сфагновых мхов названы «зерна». Это совершенно не приемлемо для ботанических понятий. «Зернами» можно называть только семена однодольных растений.

По поводу датирования слоя 7 разреза у с. Сергеево на основании раковин остракод на стр. 68. С позиций тафономических закономерностей переоткладываться могут только древние палеонтологические объекты в молодые отложения. Обратный вариант невозможен. Слой 7 должен датироваться поздним неоплейстоценом.

На стр. 69 для местонахождения у п. Сергеево отмечены на многих костях «следы погрызов, сделанные грызунами...» и следы «травления» корнями растений. Из этого автор делает вывод о том, что «некоторое время остатки животных находились на дневной поверхности». А на стр. 69 о том же местонахождении сказано, что «захоронение происходило достаточно быстро, так как на костях отсутствуют следы погрызов хищников». Явное противоречие разных частей текста.

Глава 3 дает описание видового состава и стратиграфического распространения фаунистических комплексов крупных млекопитающих Западно-Сибирской равнины в четвертичном периоде. Текст хорошо структурирован. Сначала автор рассматривает биостратиграфическое значение ископаемых млекопитающих Западной Сибири, историю и принципы выделения фаунистических комплексов. Затем излагает детально стратиграфическое распространение отдельных таксонов крупных млекопитающих в четвертичном периоде. Раздел прекрасно иллюстрирован: для каждого крупного таксона даны схемы его временного распространения и смены одних родов и/или видов другими. Для некоторых таксонов, например, Elephantidae приведены конкретные данные их морфологических изменений, что делает особенно убедительным приведенные схемы. Далее следует обзор видового состава фаунистических комплексов четвертичных млекопитающих Западно-Сибирской равнины, показана степень преемственности разновозрастных комплексов, их сравнение с разновозрастными комплексами сопредельных регионов. В заключение главы 3 рассмотрено положение нижней границы и объем четвертичной системы по данным ископаемых млекопитающих.

Глав 3 насыщена интересными и важными фактическими данными, которые будут востребованы геологами, палеонтологами, биологами. Они удачно и наглядно в виде таблиц поданы в тексте. Заключительные разделы главы опираются не только на материалы по Западной Сибири. Для сравнения автором привлечены данные по Восточной Европе, Якутии и другим регионам Евразии.

Есть в тексте главы 3 опечатки и неточности, например, на стр. 79, 101 (три опечатки), 113, 116 (три ошибки), 136 и др. На стр. 81 перечислены некоторые авторы «зон млекопитающих для неогена и квартера». Первым из них указан О. Фейфар и др. (1998), а по мелким млекопитающим Вангенгейм и др. (2001). На самом деле автором схемы расчленения квартера по мелким млекопитающим был И.М. Громов, который в законченном виде предложил такую схему в 1967 году. На стр. 84 обсуждается вопрос о статусе слона *Archidiskodon aktjubiensis*, описанного К.Ж. Жылкибаевым. Текст так составлен, что понять точку зрения самого А.В. Шпанского очень трудно.

На стр. 88 и 89 тексты таблиц даны на английском языке. Представляется, что это неуважение к русскоязычному читателю.

На стр. 100 упоминается находка кости верблюда. Текст так составлен, что понять смысл фразы не удается.

На стр. 104 данные по манулу не полны; данные по временному распространению рода *Mustela* и родовому названию куницы не точны.

На стр. 114 в составе раздольинского комплекса упоминается *Stenocranius hintoni* Pallas. Вопрос о таксономическом положении и статусе полевок этой группы сложен и дискусионен. Но в том виде, как это дано в тексте А.В. Шпанского, оставить такое название нельзя. *Terricola* (= *Pitymys*) *hintoni* была описана М. Кретцом в 1941 году, *Microtus* (*Stenocranius*) *gregalis* была описана П.С. Палласом в 1779 году. Гибридное название *Stenocranius hintoni* Pallas не валидно. Впрочем, это замечание вряд ли относится непосредственно к автору диссертации.

В подразделе 3.2. в списках фаунистических комплексов часть названий дается с именами авторов, описавших таксон, честь – без указания авторов. Необходимо единообразие. Это замечание относится и к другим разделам.

На стр. 120 о времени вымирания верблюда сказано, что «возраст находок, относимых к позднему неоплейстоцену, требует уточнения». Напомним, что изображение верблюда недавно найдено на стенах Каповой пещеры на Южном Урале, которое, несомненно, относится к позднему неоплейстоцену.

На стр. 124 дано неверное написание Восточного Паратетиса.

Нуждается в редакции фраза о лосях на стр. 138.

В главе 4 анализируются палеоэкологические особенности фаунистических комплексов и отдельных видов ископаемых млекопитающих Западно-Сибирской равнины в четвертичном периоде. На основании морфологических особенностей костей реконструируется биоценотическая приуроченность ископаемых видов млекопитающих. Для каждого из плейстоценовых комплексов составлены таблицы соотношения таксонов разных биоценотических группировок. Показано, что структурные изменения в развитии фауны млекопитающих отражают динамику ландшафтно-климатических изменений на территории Западной Сибири. С этим нельзя не согласиться.

Восстанавливая структуру сообществ среднего и позднего неоплейстоцена, автор приходит к выводу о том, что таксономическое разнообразие крупных млекопитающих в

течение плейстоцена, их биотопические и трофические связи были достаточно стабильными и близки к структурам современной фауны африканских саванн. Может быть, это несколько упрощенный взгляд на проблему. Оригинальны схемы трофической структуры сообществ млекопитающих: рис. 47, 49, 50.

Интересны материалы раздела морфофункциональных и палеоэкологических реконструкций для некоторых видов, как свидетельства адаптаций крупных млекопитающих к условиям среды. Наиболее значимые результаты получены по *Mammuthus primigenius*, *Coelodonta antiquitatis*, *Stephanorhinus kirchbergensis*, т.к. по этим группам в распоряжении автора имелся большой и потому статистически достоверный материал. Интересные результаты получены и по другим группам: *Elasmotherium*, *Aces*, *Megaloceros*, *Ursus arctos*, *U. savini rossicus*. Разумеется, уровень логических построений (спекуляций) по этим группам выше, чем по мамонтам и носорогам.

Аргументированы и очень важны выводы о дальности кочевок мамонтов, основанные на фактических данных о соотношении возрастных групп животных в стаде.

Существенный вклад в понимание экологии *Coelodonta antiquitatis* и *Stephanorhinus kirchbergensis* вносит морфо-функциональный анализ челюстного аппарата и посткраниального скелета этих носорогов, выполненный автором. Правда, вопрос о стирании рога *Coelodonta* при тебеневке не выглядит убедительным.

Очень интересны наблюдения над распространением *Alces alces*, *Megaloceros giganteus*. Они ясно указывают на различия адаптаций этих видов оленеобразных. Первые были лучше приспособлены к лесным, закрытым биотопам, вторые – к открытым, что находит отражение и в морфологии рогов.

Есть небольшие замечания к разделам 4.1.2 и 4.1.3. Так на стр. 150 сказано, что мелкие псовые питались «мелкими позвоночными, зайцами». С этим трудно спорить. Но, прежде всего, они питались и питаются теперь мышевидными грызунами.

Есть опечатки на стр. 151, 156, 162.

Присутствует техническая неточность в рис. 53 (стр. 160). В условных обозначениях показан *Ovibos*, а на самой диаграмме он отсутствует. При этом суммарное количество долей менее 100%.

В разделе 4.3 описаны патологии в строении зубов и костей ископаемых млекопитающих и их связь с биотическими и абиотическими факторами. Автор суммирован большой материал, что позволило провести классификацию тератологических образцов, высказать ряд предположений об их происхождении и последствиях для животных. Выделены следующие патологические изменения на костях крупных млекопитающих: болезненные разрастания и деформации; остеопороз; срастания костей конечностей; переломы; аномалии строения и стирания зубов; отклонения в биологическом развитии (генетические нарушения). Приведена статистика встречаемости каждого из подобных патологий. Полученные результаты заслуживают самой высокой оценки, они далеко выходят за рамки конкретного исследования и будут востребованы исследователями разных специальностей.

Внимательный анализ прижизненных повреждений костей посткраниального скелета и бивней мамонтов, выполненный в работе, позволяет автору сделать новые, интересные и глубокие заключения о биологии этих млекопитающих. Причем, эти выводы основаны на вполне репрезентативном материале. Целый ряд приведенных фактов о травмах и последующем заживлении костей, с которыми мамонты доживали до

старости, указывает еще на один феномен. С поврежденными конечностями и/или ребрами, особенно в первое время, животные могли жить только при поддержке своих сородичей. Для современных слонов взаимопомощь была показана не раз. Материалы, приводимые А.В. Шпанским, свидетельствуют, что такая же поддержка и взаимопомощь существовала у мамонтов.

На основе изученного материала сделаны выводы о причинах возникновения патологических изменений. Дана количественная оценка их встречаемости. Все это является существенным вкладом в понимание биологии крупных млекопитающих плейстоцена.

Одним из важных является раздел 4.4 о взаимодействии палеолитического человека и представителей мамонтовой фауны на территории Западно-Сибирской равнины. Обсуждаемая проблема далеко выходит за пределы Зап. Сибири и временных рамок палеолита. Имея в своем распоряжении большой фактический материал и новые данные, в том числе абсолютного датирования, автор приходит к нетривиальному выводу. Он предполагает, что экологическая стратегия палеолитического человека в позднем неоплейстоцене имела форму активного собирателя – падальщика, т.к. охота на крупных животных в условиях открытых ландшафтов тундростепи была трудной и опасной, а вот использование туш погибших животных, долго сохранявшихся в условиях многолетней мерзлоты, более реальной стратегией. Это очень сильное утверждение. Для того чтобы оно было достаточно убедительным, необходимы дополнительные аргументы.

В следующем разделе 4.5 о формировании современной фауны млекопитающих Западно-Сибирской равнины рассмотрены геологические, климатические и биологические факторы, определявшие условия существования мамонтовой фауны и причины вымирания отдельных ее представителей. Дан краткий обзор гипотез вымирания. Сам А.В. Шпанский придерживается климатической гипотезы перестройки сообществ. Текст раздела свидетельствует о широкой эрудиции автора в вопросах климатологии, геологии, палеонтологии. Например, на основании находок крупных млекопитающих и археологических памятников оспариваются границы распространения Мансийского бассейна.

Очень интересные материалы изложены на стр. 228-230. Автор попытался на основании весовых нагрузок на субстрат большинства крупных млекопитающих плейстоцена оценить степень трудности передвижения животных по снегу. Полученные результаты выглядят достаточно убедительными, они найдут спрос среди палеогеографов, палеонтологов и биологов.

Некоторые мелкие замечания по этому разделу. На стр. 204, обсуждая роль снежного покрова и образования наста, как затрудняющего передвижение, автор не упоминает о недоступности корма для копытных, т.е. хорошо известное явление – джут. А это главный фактор гибели мелких копытных таких как сайга, дзерен и др., в зимний период.

На стр. 217 в разделе 4.5.3 о динамике фауны крупных млекопитающих в плейстоцене и ее перестройке на границе плейстоцена – голоцена текст второго абзаца столь сложен, что понять его очень трудно. На рис. 84 (стр. 225) приведены кривые среднемесячных температур. Для читателя остается загадкой источник данных, на основании которых построены эти кривые.

Глава 5 посвящена палеозоогеографии четвертичных млекопитающих Западно-Сибирской равнины. Она содержит материалы районирования Западной Сибири в четвертичном периоде по млекопитающим. В ней приведены ареалы наиболее часто встречающихся видов крупных млекопитающих неоплейстоцена, описана пространственная структура фаун, обсуждаются вопросы миграции и формирования западносибирских комплексов млекопитающих. Помимо карт, в тексте приведены таблицы распределения млекопитающих по зоогеографическим провинциям Западно-Сибирской равнины, которые иллюстрируют и обосновывают предложенные в работе палеозоогеографические подразделения. Все построения автора убедительны и, несомненно, относятся к категории фундаментальных. Сведения о распространении *Stephanorhinus kirchbergensis* значительно дополняют имевшиеся ранее представления об ареале этого носорога.

В целом, автор приходит к заключению, что «Исследования показали высокую устойчивость численной структуры фауны в течение позднего неоплейстоцена и значительные ее изменения только в самом конце плейстоцена» (стр. 266). Такой вывод не соответствует традиционным взглядам на динамику сообществ крупных млекопитающих в плейстоцене и потому заслуживает особого внимания.

В главе 5 приведены не только ареалы крупных млекопитающих в плейстоцене, но и сведения о местах происхождения некоторых таксонов. В тексте не всегда используются новейшие публикации по этой проблеме. Сейчас очевидно, например, что ближайший родственник рода *Saiga* обитает на высокогорных плато Тибета, это антилопа оронго (*Pantholops hodgsoni*). Молекулярно-генетические исследования гиен указывают на самые тесные связи *C. crocuta spelaea* и современной пятнистой гиены Южной Африки. На стр. 264 указано, что «лемминги» отсутствуют на территории Забайкалья. Это не совсем так. Представители *Lemmini* известны из плейстоценовых отложений Северной Монголии и Забайкалья, например, в местонахождении Засухино.

Рецензируемая работа А.В. Шпанского «Четвертичные крупные млекопитающие Западно-Сибирской равнины: условия обитания и стратиграфическое значение», представленная на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук, выполнена на основе результатов проведенных им научных исследований на протяжении более чем 20 лет. Автором реконструированы условия обитания, временного и пространственного распространения крупных млекопитающих Западно-Сибирской равнины, одного из самых больших и важных регионов Северной Евразии. Показано стратиграфическое значение фауны млекопитающих этого региона на протяжении четвертичного периода. Данная работа является крупным научным достижением и вносит большой вклад в решение проблемы истории фауны млекопитающих Западной Сибири. Полученные результаты имеют и важное прикладное значение, т.к. они существенно дополняют и уточняют значение остатков млекопитающих для решения проблем геологии и стратиграфии. Кроме того, полученные результаты и выявленные закономерности развития фауны млекопитающих и природных комплексов Западно-Сибирской равнины в плейстоцене могут быть и, несомненно, будут, использованы в учебном процессе на геологических, географических и биологических факультетах университетов.

Текст диссертации и предшествующие публикации А.В. Шпанского неоспоримо свидетельствуют о том, что рецензируемая работа написана автором самостоятельно, она

обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, которые вносят существенный вклад в развитие палеонтологии и геологии.

Основные научные результаты диссертации А.В. Шпанского опубликованы в 68 научных статьях, они были доложены и обсуждались на представительных научных конференциях.

Сделанные в рецензии замечания носят преимущественно редакционный или дискуссионный характер. Они не могут повлиять на высокую оценку диссертации А.В. Шпанского «Четвертичные крупные млекопитающие Западно-Сибирской равнины: условия обитания и стратиграфическое значение». Работа отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Андрей Валерьевич Шпанский заслуживает присуждения ему искомой степени доктора геолого-минералогических наук.

Агаджанян Александр Карэнович
Доктор биологических наук
Профессор

Александр Карэнович

Главный научный сотрудник Лаборатории млекопитающих
Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН
Адрес: 117647, г. Москва, ул. Профсоюзная, дом 123.
Email: admin@paleo.ru
Раб. Телефон: 8(495) 339-8900

Я, Агаджанян Александр Карэнович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и дальнейшую их обработку.

1 апреля 2019 года

ПОДПИСЬ РУКИ *Зеленцова И.В.*
ЗАВЕРЯЕТСЯ 01.04.2019
Нач. прот. отд. Палеонтологического
института им. А. А. Борисяка РАН
Зеленцова И.В.

