

ОТЗЫВ

официального оппонента Сычевой Светланы Арсеньевны на диссертационную работу Столпниковой Екатерины Михайловны «Плейстоценовые почвы стоянок первобытного человека как архив палеоэкологической информации (на примере Малого Кавказа, внутреннего Дагестана и Среднерусской возвышенности)», представленную на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.13 – почвоведение

Актуальность темы. Реконструкция природной среды по палеопочвенным показателям – весьма значимая проблема наук о Земле и Жизни, а для столь древних эпох (2,6-1,0 млн. л.н.), изучению почв которых в основном посвящена защищаемая работа, мало разработана. Второй объект диссертационной работы – палеопочвы позднеледниковья хотя изучены значительно представительнее, но все же не достаточно. Эпохи, рассматриваемые диссертантом – начало и конец плейстоцена, являются определяющими для понимания специфики четвертичного периода, его отличий от предыдущей эпохи – плиоцена и последней эпохи – голоцена. За этот период не только кардинально меняются климатические пояса, тип зональности ландшафтов, вырастают Кавказские горы, появляются и исчезают некоторые моря, но и происходит эволюция человека, его миграция из субтропических районов Европы и Кавказа до севера Русской равнины. Поэтому проведенное исследование палеопочв и педолитоседиментов древних стоянок является весьма актуальным.

Научная новизна. Е.М. Столпниковой впервые изучены раннеплейстоценовые педолитоседименты древних стоянок, расположенных на Малом и Восточном Кавказе. Впервые применен комплекс новейших инструментальных методов не только для характеристики этих объектов, но и позднеледниковых палеопочв и отложений бассейна Десны и Дона. Получены изотопные кривые по $\delta^{13}\text{C}$ органического вещества и карбонатов кальция, разработан метод определения органического и неорганического фосфора в почвенно-седиментационных толщах. Используя эти данные, диссертант реконструирует климатические условия времени формирования палеопочв и педолитоседиментов стоянок в раннем плейстоцене и после его завершения, определяет существование древних стоянок в ландшафтах, занятых субтропической растительностью (деревья, луговые травы) с минимальным количеством ксерофитов. Получены новые радиоуглеродные даты позднеледниковых палеопочв в Трубчевском ополье. На основе данных изотопных кривых дана характеристика двум позднеледниковым

потеплениям (ласко и беллинг), во время которых формировались изученные почвы.

Теоретическая и практическая значимость. Работа вносит вклад в изучение палеопочв раннего и финального плейстоцена, определяя наиболее устойчивые почвенные признаки, выделенные с помощью ряда информативных методов инструментального исследования. Предложенные методики могут быть успешно использованы для характеристики сходных объектов четвертичного периода и для палеоэкологических реконструкций.

Общая оценка работы и полученных результатов. Диссертационная работа включает введение, 4 главы, посвященные изложению научной проблемы, природно-климатической обстановки районов исследования, характеристике методов, изложению результатов, заключения, выводов, 3 приложений и списка литературы из 125 работ. Диссертация изложена на 161 стр., содержит 38 рисунков, 20 фото, 7 карт и 9 таблиц. Структура работы и ее объем соответствуют требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению кандидатских диссертаций. Основные результаты диссертации доложены на многих конференциях, опубликованы в 3 статьях в журналах из списка ВАК, 9 статьях в других журналах и сборниках, 12 тезисах. Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

В первой главе излагается состояние проблемы на основе обобщения сведений о плейстоценовых почвах различных районов мира, а также дана характеристика почвенно-седиментационных архивов, включая делювиальные, аллювиальные и вулканические серии, отражающие колебательно-направленные изменения природной среды в плейстоцене.

Во второй главе приведена подробная характеристика районов расположения столь разных объектов исследования: Лорийского плато в Армении, территорий Внутреннего Дагестана, Приазовья и Подесенья. Дано описание геологии, природно-климатических условий районов исследования, динамики климата (температурного и водного режимов), современных растительности и почв.

В третьей главе представлены объекты и методы исследования.

Четвертая, основная глава посвящена результатам полевых и лабораторных исследований по объектам: педолитоседиментам ашельских стоянок в Армении и Дагестане, позднеледниковым отложениям стоянки Каменная балка на Нижнем Дону и палеопочвам в бассейне Десны.

Главным достоинством работы является смелость автора в изучении таких сложных объектов, как раннеплейстоценовые педолитоседименты стоянок. Культурные слои и палеопочвы раннепалеолитических стоянок прошли длительный исторический путь, включающий не только их образование и эволюцию во время существования поселений, но и неоднократную денудацию и переотложение, а также последующий

геохимический диагенез за миллион и более лет. Сохранилось слишком мало свидетельств их первоначального состояния, запечатленных в наиболее устойчивых почвенных и литологических свойствах, отражающих среду обитания древнего человека. Диссертант определяет их с помощью комплекса новейших инструментальных методов: изотопного состава и содержания углерода, магнитной восприимчивости, определения разных форм фосфора, не забывая при этом и некоторые классические методы диагностики генезиса палеопочв (морфологическое описание, групповой состав гумуса, содержание карбонатов).

В силу сложности и многогранности столь разных объектов исследования, требующих многолетних наблюдений в ходе археологических раскопок, планомерно расширяющих представления об их генезисе, эволюции и тафономии, диссертанту не удалось решить ряд вопросов, которые отражены в замечаниях к диссертационной работе.

Замечания общие:

1. Диссертационная работа весьма противоречива. Представлены результаты исследования двух разных по времени, географии, генезису групп объектов: педолитоседиментов раннего плейстоцена стоянок ашельского человека *Homo erectus* (2,6-1,0 млн. л.н.), изученных в горных районах Кавказа (Армения и Дагестан) и позднеледниковых палеопочв и отложений (16-12 тыс. л.н.) в районе стоянок современного человека *Homo sapiens sapiens* конца верхнего палеолита – в бассейнах Десны и Дона. Временной разрыв между группами весьма значительный – миллион и более лет (практически весь средний и основная часть позднего плейстоцена). За это время человек прошел почти весь эволюционный путь своего биологического и культурного развития. Велик пространственный диапазон объектов: горные системы Кавказа и пойменные ландшафты Восточно-Европейской равнины. Разнообразны и сами объекты: в одной группе – это лагунно-морские и тефро-коллювиальные педолитоседименты, залегающие непосредственно на стоянках древнего человека, во второй – делювиально-лессовые отложения стоянки Каменной балки 2 и палеопочвы в лессово-аллювиальных сериях естественных ландшафтов в районе стоянки Юдиново. Делать обобщения по столь разным объектам крайне сложно, и они должны быть основательно обоснованы. Целенаправленное и актуальнее выглядело исследование, если бы диссертант сосредоточился только на изучении раннеплейстоценовых почв и педолитоседиментов, используя более широкий комплекс методов (микроморфологию, гранулометрический, геохимический и минералогический анализы,) и/или включив другие объекты этого времени (отложения раннепалеолитических стоянок, расположенных на Таманском полуострове и Айникаб в Дагестане).

2. Не даны определения основных терминов, используемых в диссертации, характеризующих основные объекты исследования: плейстоценовые почвы стоянок первобытного человека (в названии), палеопочва (глава 1), педолитоседимент (глава 4: 4.1, 4.2.), педоседимент (глава 4: 4.3, 4.4), педолитокомплекс, культурный слой. Не показаны их сходства и отличия. Все перечисленные термины давно используются в палеопедологии (Печи, Герасимов, Глазовская, Смоликова, Воробьева, Дергачева, Сычева и др.) и, часто имеют не такой смысл, какой придает им диссертант. Принципиально неверно утверждение, что «многие плейстоценовые почвы формировались под периодическим или постоянным влиянием седиментогенеза и представляют собой педолитоседименты». Педолитоседименты – продукты разрушения почв, почвы же формируются в условиях относительной устойчивости рельефообразования. Различные субэаральные осадочные толщи (серии) сложены из почв и разделяющих их отложений. Причем почвы могут быть в той или иной степени разрушены. Продукты их денудации переотложены и образуют педолитоседименты.

3. Некоторые геологические, палеогеографические и археологические работы, приведенные автором (особенно, это касается обобщающих трудов) уже в значительной мере устарели: изменился временной объем плейстоцена (от одного до 2,6 млн. лет), стратиграфические схемы, возрастные рамки отдельных эпох (например, микулинского межледникового от 140-70 тыс. л.н., как считалось ранее, до 130-117 тыс. л.н., как считается сейчас, исходя из данных морских изотопных кривых и т.д.).

4. Диссертант, к сожалению, чаще ссылается на вторично используемые или обобщающие работы, а также только на первого автора коллективного труда, а не того, кто конкретно изучал те или иные разрезы или палеопочвы, и поэтому ссылки часто не соответствуют действительности.

5. Нет классической последовательности в описаниях (а, следовательно, в изучении) геологических разрезов стоянок древнего человека: 1) стратификация геологическая – выделение литологических слоев, 2) стратификация почвенная, наложенная, описание почв, горизонтов 3) стратификация археологическая, описание культурных слоев, определение их соотношения с палеопочвами. Сами описания почв и педолитоседиментов порой слишком кратки (Даштадем 2), выполнены несогласно общепринятым схемам описания почв и геологических слоев, даны по 10-см интервалам (Каменная балка 2).

6. Подача материала не отличается последовательностью. В главе 3 вначале дается описание объектов Армянского нагорья: 1) карьер Карахач, 2) раскоп стоянки Мураново, 3) раскоп Куртан, 4) раскоп Даштадем-3, затем разрезы стоянок Мухтай в Дагестане, раскопа стоянки Каменная балка 2,

разрезов в деснинских карьерах. Логично было бы сохранить такую цепочку в главе 4 и в приложениях 1 и 2. Однако диссертант неоднократно меняет последовательность в изложении материалов. Уместнее было поменять местами приложения: вначале карты, описания, таблицы, а не так как представлено в диссертации: таблицы, описания, карты. Нумерация таблиц не соответствует времени появления ссылок на них в тексте.

7. Упрощен процесс реконструкции среды по палеопочвам: по признакам палеопочв или педолитоседиментов сразу восстанавливаются ландшафтно-климатические условия, вместо общепринятой последовательности палеопедологических реконструкций (Герасимов, Таргульян, Морозова и др.): признак – процесс – тип почвы – факторы или условия почвообразования. Автор в ряде случаев не обсуждает генезис почв, а сразу переходит к климатическим характеристикам. Определение типов почв часто приводится только в заключении или выводах, и они не всегда соответствуют друг другу.

Замечания по разделам и главам:

Актуальность. Не даны ссылки на работы известных палеогеографов, геологов, антропологов, кроме одной работы К.К. Маркова и др., 1968. Ошибочно утверждение, что «почвенные тела плейстоцена часто не являются полно профильными почвами и имеют вид В горизонта или педолитоседимента...». Почвенные тела плейстоцена разнообразны, включают и полнопрофильные почвы, и сложные педокомплексы и продукты их разрушения – педолитоседименты и т.д. Указание на такое свойство почв, как инерционность (ссылка на работу Остроумова, 1988), вряд ли уместно в свете исследования автора. Катастрофическое изменение условий эрозии и осадконакопления приводит к катастрофическому отклику в почвах: они бывают частично или полностью уничтожены в результате денудации, или они захоронены под новыми наносами, в том числе и педолитоседиментами.

Задачи исследования. Исследование свойств только лишь почв стоянок значительно ссужает объекты исследования и не полностью отражает его суть. Необходимо показать, что автор вкладывает в те или иные термины, дать их определение и обосновать сходства и отличия. «Специфические инерционные признаки», что это? В палеопочвоведении разработаны представления о морфотипах разновозрастных стратиграфически значимых палеопочв (геосолей), диагностике палеопочв на основе устойчивых почвенных и диагенетических характеристик. О корреляции с МИС можно говорить на основе геохронологических данных (результатов датирования различными методами). Изотопные кривые по $\delta^{13}\text{C}$ к ним не относятся.

Защищаемые положения по большей части не оригинальны:

1. Погребенные почвы и педолитоседименты стоянок представляют собой уникальный стратотипический архив о природной среде плейстоцена горных и равнинных территорий. Это положение не ново, и его не надо защищать – см. работы Величко, Губина, Ивановой, Ломова, Леоновой, Несмеянова, Воробьевой, Дергачевой, Сычевой и многих др.

2. Наиболее информативные свойства почв при изучении плейстоценового педогенеза, по мнению диссертанта, являются: морфология, магнитная восприимчивость, соотношение стабильных изотопов, групповой состав фосфора, свойства органического вещества. Перечень в большой степени не нов, пожалуй, только соотношение стабильных изотопов вносит новое слово и отчасти групповой состав Р (что больше необходимо для идентификации культурных слоев, чем палеопочв). Но в этом перечне нет необходимых анализов, применяемых при палеопедологических исследованиях: гранулометрического состава, микроморфологии, соотношения полуторных оксидов.

3. Различным хроноинтервалам плейстоцена соответствуют различные типы почвообразования. То общеизвестно из работ Ялона, Морозовой, Величко, Моррисона, Сиренко, Веклича и многих других палеопедологов.

4. Неоднородность свойств плейстоценовых почв разных регионов свидетельствует о наличии зональности в конце плейстоцена. Во-первых, зональность в конце плейстоцена была иной, чем в межледниковые эпохи. Существовала единая перигляциальная область с некоторым разнообразием природно-климатических характеристик с северо-запада на юго-восток. Во-вторых, все объекты исследования находятся в интерзональных условиях (поймы, склоны), что скорее отражает локальные топо- и литологические вариации почв и отложений, а не зональную изменчивость.

Глава 1. Состояние проблемы.

Палеопочвы раннего плейстоцена. Почему в этот раздел попали почвы среднего и позднего плейстоцена Канады? Не отражены работы Н.А. Сиренко по Украине, В.С. Зыкиной по Сибири.

Палеопочвы среднего плейстоцена. Автор излишне подробно (на четырех страницах) излагает результаты работ Н.И. Глушанковой (Глушанкова, 2008; Блюм и др., 2010) по палеопочвам среднего плейстоцена, которые, в общем-то, не являются объектами проведенного исследования. В этот же раздел попали и палеопочвы микулинского межледниковья, возрастные рамки которого даны по устаревшим представлениям. Микулинское межледниковье (МИС 5е) относится к позднему, а не среднему плейстоцену.

Палеопочвы позднего плейстоцена (конец валдайского оледенения, МИС 2-3). Диссертант совершает ошибку, полагая, что позднему плейстоцену соответствуют только МИС 3-2. На самом деле поздний плейстоцен начался

с достаточно теплого микулинского межледниковья и соответствует МИС 5е-2. Е.М. Столпникова пишет, что почвы позднего плейстоцена формировались в существенно более короткие и менее теплые интерстадиалы, в отличие от среднего плейстоцена с достаточно теплыми и продолжительными межледниковьями, однако это не так. Межледниковья среднего плейстоцена, как и позднеплейстоценовое микулинское, были сопоставимы по продолжительности. В заключении этого раздела приводится далеко не полный обзор по позднеледниковым почвам, хотя они являются объектами рассматриваемого исследования (не учтены данные Добродеева, Гугалинской и Алифанова, Грибченко, Зыкиной, Дреновой, Александровского и многих других авторов).

Глава 2. Характеристика объектов исследования. Дан излишне подробный, основанный на литературных источниках анализ природных условий объектов исследования. Особенно это касается динамики современного климата, характеристикам современного растительного и почвенного покровов – данных, практически в дальнейшем не используемых. Археологическая характеристика дана в основном на основе классического труда «Археология СССР. Палеолит СССР» под редакцией Борисковского, 1984. За последние более, чем 30 лет археологические и палеогеографические материалы существенно дополнились новыми данными, изменились временные границы геологических эпох и уточнены рубежи археологических культур в разных регионах. Характеризуя стоянки раннего палеолита, диссертант демонстрирует прекрасно знание этих объектов, но путается в возрастных границах наиболее полно изученных археологических культур среднего и позднего палеолита.

Глава 3. Объекты и методы. Диссертант пишет, что объект стоянки Каменная балка 2 – верхнеплейстоценовые делювиально-лессово-почвенные отложения – свидетели интерстадиалов последнего валдайского оледенения. Это неверное утверждение. Данные отложения – свидетели холодных стадий или фаз позднеледниковья и лишь отчасти – потеплений, но в сильно измененном виде (почвы пионерные и/или отчасти денудированные). Водораздел рек Десны и Судости сложен московскими флювиогляциальными отложениями (Величко, 1961), а не лессами или даже лессово-песчано-почвенными сериями, как пишет диссертант. Лессы залегают на долинных и приводораздельных склонах, лессово-песчано (правильнее аллювиально) – почвенные серии развиты на террасах. Оба объекта: Красное и Телец расположены на одинаковой высоте – 160 м над уровнем моря и имеют сходное геологическое строение и, следовательно, относятся к одной надпойменной террасе (первой).

Глава 4. Результаты исследования.

Особенности химического состава и физико-химических свойств. Этот подраздел уместно было бы включить в предыдущую главу и дать обзор методов с точки зрения их значимости для определения генезиса почв и педолитоседиментов, для дальнейших палеоэкологических и климатических реконструкций, пояснив интерпретацию получаемых тем или иным методом данных. К сожалению, в работе не использовано определение гранулометрического состава, сейчас также осуществляемого инструментальным способом. Данные этого метода четко позволяют судить о литологической неоднородности материнской породы почв и педоседиментов, перераспределении мелкоземистых фракций по профилю почв и латерали в результате почвообразования и выветривания.

4.1. *Педолитоседименты среднего-раннего плейстоцена палеолитических стоянок Лорийского плато Армянского нагорья, Малый Кавказ.* «Погребенная почва слоя 3 имеет 2 максимума содержания карбонатов...». Не обсуждается критерии выделения, как самой погребенной почвы, так и причины появления двух пиков карбонатов. Верхний из максимумов явно диагенетический для палеопочвы и является карбонатным горизонтом современного чернозема. Неоднократно указывается на совпадение максимумов содержания карбонатов кальция и отражающей способности, но не объясняется почему? Многие слои изученных разрезов, не имеющих каких-либо почвенных признаков (что не видно из описаний и результатов анализов) не обоснованно трактуются как педоседименты или педолитоседименты. Возможно, это сделано только лишь из-за присутствия в их артефактов? Но культурные слои – это не палеопочвы и не всегда обладают почвенными признаками (см. работы Несмеянова, Леоновой, Сычевой с соавторами и др.). Необходимо было бы обсудить соотношение культурных слоев и педолитоседиментов или палеопочв. Следовало бы дольше внимания уделить палеопочве в карьере Ени-Ель, которая может быть мостиком между объектами исследования автора – педолитоседиментами ашельских стоянок и зональными раннеплейстоценовыми палеопочвами, известными по литературным источникам (глава 1).

4.2. *Педолитоседименты раннего плейстоцена стоянок Мухкай II и Па.* Не хватает, как для других изученных объектов данного гранулометрического состава, для выделения не только различных литологических слоев, но трактовки результатов других анализов. В целом этот раздел написан наиболее удачно.

4.3. *Педолитоседименты и палеопочвы делювиально-лессовых отложений позднего плейстоцена, верхнепалеолитическая стоянка Каменная балка, Ростовская область, Приазовье.* Этот не простой объект требует неоднократного посещения и изучения. Хорошо выраженные

культурные слои (с очагами, другими археологическими объектами, с почвенно-антропогенным заполнителем) и палеопочвы эфемерны и не каждый год присутствуют в раскопе. Вероятно, поэтому Е.М. Столпниковой не удалось выделить пионерные палеопочвы. Но ей следовало бы использовать опубликованные данные предыдущих исследований Сычевой, Гольевой, Гугалинской, Каздыма, детально изучавших именно этот объект (микроморфология, содержание гумуса и фосфора почв и культурного слоя, фитолиты и другие свойства). Делая столь смелый вывод о генезисе трещин, определяя их как морозобойные (в Приазовье), необходимо обосновать их генезис: дать подробное описание, размеры, привести фотографии и рисунки, сопоставить с современными криогенными трещинами. Полученная радиоуглеродная дата карбонатов из бурой пачки вряд ли может быть использована для палеоклиматических реконструкций в силу неоднократной переосаждения и растворения карбонатов (см. работы И.В. Ковды, О.С. Хохловой). Обсуждение результатов не всегда соответствуют приведенным в таблицах данным (стр. 103).

4.4. Педолитоседименты и палеопочвы лессово-песчано-палеопочвенных серий Подесенья, Брянская область (район стоянки Юдиново). Уместнее говорить о лессово-почвенно-аллювиальных сериях первой надпойменной террасы. Изученные объекты не относятся к стоянкам древнего человека, а являются почвами естественных ландшафтов. В каждом из двух террасовых разрезов сходного строения, выделено по одной палеопочве разного радиоуглеродного возраста и различными свойствами. Палеопочвы заключительного этапа валдайского оледенения не отвечают требованиям, предъявляемым к геосолям (стратиграфически значимым). К тому же, формируясь в экстремальных условиях, они маломощны, слабо развиты и плохо сохраняются, но все диссертант делает важные выводы об условиях их формирования. Диссертант пишет, что вторые гумусовые горизонты современных агросерых почв ополей характеризуют вторую половину голоцена, а ссылается на работу, где приведены даты первой половины голоцена. Дана неверная трактовка генезиса голоценовой толщи, в которой выделяется не второй, а, скорее, погребенный гумусовый горизонт (Величко, Морозова).

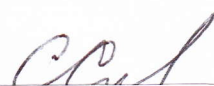
Заключение. В заключении наконец-то появляются типы раннеплейстоценовых палеопочв и обсуждаются основные почвообразовательные процессы, сочетания их с седиментационными процессами разного генезиса. Однако изложение лишь краткое, не обсуждается роль денудационных процессов в формировании сложных литогенно-почвенных образований (педолитоседиментов). Для Приазовья дана неверная трактовка процессов почвообразования, как синлитогенного, а цикличного. Не обосновав генезис трещинных деформаций на границах

геологических слоев (пачек), автор тем не менее определяет палеопочвы для всего послебрянского времени как криоаридные.

Выводы. В выводе 2 заложено противоречие: палеопочвы и педоседименты, одной стороны маркируют этапы прекращения процессов седиментогенеза, с другой – они формировались в условиях активных процессов седиментогенеза. На основе неоднородности свойств почв и педоседиментов двух объектов Приазовья и Придесенья, находящиеся в интразональных условиях (верхняя часть балочного склона и первая надпойменная терраса, бывшая поймой реки во время формирования почв), не стоит говорить о существовании природной зональности в конце валдайской ледниковой эпохи.

Несмотря на то, что сделано большое количество замечаний, многие из них связаны с тем, что курс палеопедологии в МГУ преподается недавно и, вероятно, в недостаточном объеме для четвертичной палеопедологии, а также отсутствует летняя практика по данному предмету. Но Е.М. Столпникова за короткий срок смогла освоить основы науки, применяя новые инструментальные методы, выполнить самостоятельное исследование и сделать оригинальные выводы по реконструкции палеоэкологических условий на основе комплекса почвенно-литологических признаков. Поэтому диссертацию можно признать, как соответствующую требованиям Положения о порядке присуждения ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.02.12 – почвоведение, а соискателя – Столпникову Екатерину Михайловну, как заслуживающую присуждения степени кандидата биологических наук по данной специальности.

Ведущий научный сотрудник
отдела географии и эволюции почв
ФГБУН Институт географии РАН,
кандидат географических наук
(специальность 25.00.25 – геоморфология
и эволюционная география)



С.А. Сычева

Подпись руки тов. _____
заверяю

Зав. канцелярией
Федеральное государственное бюджетное
учреждение
Российской академии наук

Контактные данные лица
119017 Москва, Старомо
ФГБУН Институт геогра
отдел географии и эволю
e-mail: sychevasa@mail.ru

12.05.2017 г.

Сычева