

О Т З Ы В

официального оппонента на диссертацию Т.В. Алексеевой
«Почвообразование в девоне и карбоне на территории Северной Евразии»: строение, типы, биота, палеоклиматические архивы, стратиграфическая значимость», представленной на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.02 – палеонтология и стратиграфия

Т.В. Алексеева является известным специалистом в области палеопочвоведения, автором многих публикаций в российских и зарубежных журналах. Значительное место в её творческой деятельности занимают оригинальные работы по изучению прецизионными методами вещественного состава палеопочв, позволившие получить важнейшие результаты по их классификации, условиям образования и межрегиональной корреляции. Сведения о палеозойских палеопочвах в силу их эфемерности и плохой сохранности довольно фрагментарны. Появление же работы диссертанта с обилием новых данных представляет важный шаг в развитии учения о почвоведении. Всё это свидетельствует о высоком научном потенциале диссертанта и возможности претендовать на докторскую степень.

Цели и задачи диссертации, направленные на получение новых данных, четки и ясны. Их реализация базируется на обширных материалах, полученных в результате полевых экспедиционных работ, анализе обширных литературных данных по рассматриваемым проблемам, аналитических исследованиях образцов палеопочв различными методами, среди которых важнейшее место уделено прецизионным. Результаты анализов наглядно и красочно оформлены и приведены в приложениях к диссертации. Важно отметить высочайший научный уровень аналитических данных.

Диссертация Т.В. Алексеевой состоит из введения, заключения, восьми глав, выводов и заключения. Она содержит 355 страниц, иллюстрирована 69 рисунками и 25 фототаблицами, включает четыре приложения с описанием опорных разрезов девонских и каменноугольных палеопочв, а также и список литературы из 424 наименований, в том числе 224 на английском языке. Автором этой работы

защищается шесть положений и следовало бы указать, в какой главе обосновано каждое из них.

Анализ фактического материала, на котором базируется диссертация, показывает, что её название не отражает полностью содержания, поскольку автором изучены палеопочвы только Центральной части Восточно-Европейской платформы. Выявленные автором на исследованной территории особенности распространения и формирования древних почв не обязательно могут быть сходными для других частей Северной Евразии, расположенных на расстояниях в тысячи километров. Так палеогеографические условия формирования крупных паралических угольных бассейнов Северной Европы в среднем и позднем карбоне резко отличались от условий в пределах Московской синеклизы. Вместе с тем собранный Т.В. Алексеевой фактический материал и полученные ею научные результаты более чем достаточны для докторской диссертации

При постановке работы предполагалось изучение палеопочв на осадочных породах. Но в континентальные перерывы палеозоя в пределах рассматриваемой территории не только на осадочных, но и кристаллических образованиях формировались коры выветривания, которые известный ученый В.П. Петров в своей классической монографии «Учение о корях выветривания» (1967) относил к древним палеопочвам. Поэтому в первой обзорной главе диссертации следовало бы объяснить, почему автор диссертации не считает коры выветривания палеопочвами и обосновать их отличия. Кстати, в заключении своей диссертации автор пишет, что в Стойленском карьере КМА им изучены палеопочвы живета на породах докембрийской железисто-кремнистой формации, выветрелые разности которых рецензент и другие исследователи рассматривали как коры выветривания.

В этой же главе имеются противоречивые утверждения. На стр. 27, где рассматриваются эпизоды оледенения, указывается франкский век (девон), а на следующей странице уже написано, что в отличие от девонской безледниковой (повторено в Заключение) Земли каменноугольный период является холодным этапом её развития. Слово «холодный» в целом для карбона с его пышной растительностью, углями и бокситами звучит как нонсенс. Оно применимо только для территории Гондваны.

В целом же эта глава, в которой сведены современное состояние изученности палеопочв, классификация, палеогеография, включающая и палеоклиматы, преобразования почв после их погребения, сведения об их формировании в девоне и карбоне, написана достаточно полно и убедительно с использованием обширных литературных источников, в том числе и собственных.

Глава 2 « Методы и объекты исследований» включает описание различных методов изучения вещественного состава, а также реконструкций климатов, показателями которых являются и палеопочвы. Перечисляются виды анализов, но, к сожалению, нет их количественных характеристик, позволяющих судить о степени достоверности выводов. При реконструкции климатов автор диссертации переходит от качественных к количественным показателям, для чего использует геохимические подходы с применением химических индексов и коэффициентов. Важным дополнением к ним являются изотопные и палеомагнитные характеристики пород. Все это позволяет определять температуры и количество осадков при формировании палеопочв. Это важное достижение автора и новый этап в их изучении.

Характеристика объектов исследований с приведением данных изучения вещественного состава в этой главе явно неуместна. Этот раздел второй главы должен быть либо отдельной главой с названием «Краткий очерк геологического строения объектов исследований», либо в качестве отдельного подразделения входить в состав 3-ей главы как характеристика материнского субстрата для палеопочв девона и карбона. Это усилило бы обоснование первого защищаемого положения, поскольку текст содержит полученные автором оригинальные данные.

Третья глава «Палеопочвы девона и карбона...» в большей своей части посвящена обоснованию первого защищаемого положения. Она во многом является базовой, поскольку в ней приводится основная масса фактического материала. Автором рассмотрены морфологические и аналитические характеристики палеопочв девона Павловского карьера на юго-востоке Воронежской антеклизы и карбона южного склона Московской синеклизы. В районе Павловска автором диссертации впервые выделены и детально рассмотрены водораздельный, склоновый и пойменный педокомплексы, образующие катенарный парагенезис. Показаны их положение в разрезе девонских

образований, строение, минеральный состав, степень его изменения по сравнению с составом материнского субстрата, виды захороненной растительности. Отмечены отличительные черты каждого из педокомплексов, обусловленные их положением в рельефе, гидрогеологическим режимом растительностью на рассматриваемом участке. Впервые по составу палеопочв установлено, что тропический гумидный климатический режим в течение живетского и франского веков существенно не менялся, что подтверждается также данными по изучению морских отложений, образовавшихся в течение рассматриваемых временных интервалов.

Несколько иная ситуация с палеопочвами карбона в Московском бурогольном бассейне. Там разрез карбона намного полнее девонского в районе Павловска, отражает на порядок больший временной интервал и намного богаче палеогеографическими событиями. Автором диссертации только для нижнего карбона выделено 22 уровня формирования палеопочв, соответствующих границам формирования осадочных циклитов, обусловленных частыми сменами трансгрессий и регрессий на изученной территории. Ещё 4 уровня развития палеопочв установлены в отложениях среднего и верхнего отделов.

В отличие от девонских вулканогенно-терригенных пород материнского субстрата палеопочв, последние в карбоне формировались на карбонатных и глинисто-карбонатных отложениях с обедненным спектром химических элементов, что отложило свой отпечаток на состав педокомплексов. В них глинистые минералы обычно представлены смектитами, палыгорскитами и сепиолитом, формирующимися в щелочных условиях. Автором диссертации на основании исследований минерального состава и растительных остатков палеопочв выявлена их латеральная зональность и по ним прослежена эволюция климатов во времени. Она выражена в нарастании аридизации в связи с формированием Пангеи, увеличении площадей суши и смещении климатических зон.

Все выше изложенное при обосновании рассматриваемого защищаемого положения впервые установлено автором диссертации и несет большую научную новизну. Полученные материалы будут использованы научным сообществом, войдут и частично уже вошли в учебные пособия высших учебных заведений, экспонируются в различных музеях.

К сожалению, в этой главе отсутствует описание палеопочв на турнейских известняках под бобриковско-тульской угленосной толщей. Между образованием турнейских и визейских отложений был значительный перерыв, зафиксированный корами выветривания, и теоретически палеопочвы должны были сформироваться.

В разделе 3.2.3 рассматриваемого текста имеется описание развитых в кровле михайловского горизонта широко распространенных сложных палеопочв. Оно посвящено убедительному обоснованию второго защищаемого положения. По значению, объёму и новизне это доказательство сильно уступает обоснованию других пяти положений диссертации. И не случайно в разделе Выводы и Заключение об этих почвах практически ничего не сказано, информация о них в доказательствах по первому и третьему положений.

В четвертой главе диссертации на примере палеопочв карбона приводится обоснование их как стратиграфических единиц (педостратиграфия). Они маркируют горизонты, выделенные ранее по лито- и биостратиграфическим данным. Это большой новаторский вклад автора в региональную стратиграфию. Помимо выделенных уровней решена вторая задача этой науки – их корреляция на значительные расстояния. Пока это литостратиграфические подразделения, но возможности их перевода в биостратиграфические в будущем диссертанту в силу его научной квалификации явно по плечу. Считаю, что третье защищаемое положение полностью обосновано. Единственное замечание технического плана – автор на стр. 156, 159 относит почвы к отложениям. Последние - другой генетический тип.

Пятая глава посвящена обстоятельной характеристике ризолитов, наиболее надежному нередко единственному признаку наличия ископаемой палеопочвы. Автором детально описаны типы, морфология, вещественный состав этих почвенных образований, их отличия для разновозрастных почв. Считаю эту часть диссертации эталоном для подобных характеристик. И очень важна приведенная диссертантом их генетическая интерпретация, отражающая типы растительных сообществ субэрадных ландшафтов в позднем палеозое, их смену в латеральном направлении для определенных возрастных интервалов, а также эволюцию во времени. Глава и обоснованное в ней четвертое защищаемое положение никаких замечаний у оппонента не вызывает.

Пятое защищаемое положение обосновано в главах шестой «Растительные макро- и микрофоссилии» и седьмой – «Захороненное органическое вещество». В шестой приводится характеристика многих видов уникальной палеофлоры среднего и верхнего девона вскрышных пород Павловского гранитного карьера, а также более бедных органическими остатками палеопочв карбона Московской синеклизы. Для павловских палеопочв это существенное дополнение к имеющимся сведениям, а для карбоновых разрезов это совершенно новые результаты, имеющие важное научное значение. В седьмой главе автор приводит доказательства сохранности первичного гумуса древних почв (возраст стабильного пула ОВ может достигать 300 млн лет), что определяет возможности получения первичной информации о средах своего формирования. Диссертант детально раскрывает свойства гумуса гумидных и аридных палеопочв карбона Московской синеклизы. На базе личных проведенных экспериментальных работ объяснены различные формы взаимодействия глинистых минералов с гуминовыми веществами применительно к палеопочвам. Все это новое слово в науке о палеопочвах и пятое защищаемое положение можно считать доказанным.

Основным замечанием к этим главам является отсутствие характеристики важной бактериальной составляющей палеопочв. Развитие современных инструментальных методов сканирующей электронной микроскопии позволяет заниматься бактериально-палеонтологическим изучением почв на новом техническом уровне, в результате чего стало возможным установить присутствие fossilized микроорганизмов. Сохранение бактерий в ископаемом состоянии определяется высокой скоростью минерализации, порой составляющей несколько часов [Бактериальная палеонтология, 2002].

В корках выветривания фиксируются многообразные биоморфозы по бактериальным сообществам. Так в работах М.Ю Меркушовой, Е. А. Жегалло «Биоморфные структуры в богатых железных рудах КМА (по результатам электронно-микроскопического исследования)» и М. Ю. Овчинниковой, Е. А. Жегалло «Ископаемые микроорганизмы и следы их жизнедеятельности в бокситах КМА» Вестн ВГУ. Сер: Геология. – 2016. – № 2 и 2019 № 2. В этих работах рассмотрены микроорганизмы, представленные фрагментами нитчатых и коккоидных бактерий, трихомов цианобактерий, гифов микрогрибов, а также

продукты их жизнедеятельности (гликокаликс и биопленки), показана эволюция бактериальных сообществ в течение среднедевонского - раннекаменноугольного времени. Надеюсь, что в дальнейших своих исследованиях палеопочв Татьяна Павловна обратит внимание на бактериальную составляющую древних палеопочв.

В главе восьмой, заключительной главе, которую правильнее назвать «Количественные реконструкции палеоклиматов Северной Евразии и Северной Америки в девонское и каменноугольное время» приведено обоснование шестого защищаемого положения. Основные показатели климатов основаны на величинах среднегодовых осадков и температур, рассчитанных по геохимическим коэффициентам.

Основной научный задел в главе - детализация климатических условий для дробных стратиграфических подразделений центральной части Русской плиты на основе исследования палеопочв, формирующихся в субэаральных условиях. Это большой вклад в региональную палеогеографию, базирующуюся ранее на данных изучения морских отложений. Именно для континентальных ландшафтов климатические флуктуации более резко выражены по сравнению таковыми для морских акваторий и их периодически затопляемых прибрежных частей. И если для среднего и позднего карбона Подмосковья времена аридизации климатов автором четко выявлены, то для Днепровско-Донецкого бассейна с его мощной угленосной толщей этого возраста они практически не проявлены. Поэтому считаю, что автор диссертации значительно обновил наши знания об эпохах континентальных перерывов в карбоне изученной им территории и проследил тенденцию к аридизации климатов в этот период. Ещё более ярко она выразилась в позднем фране и фамене, когда в Днепровско-Донецкой впадине и южном склоне Московской синеклизы образовались эвапориты.

Что касается общих рассуждений автора о климатах Земли в девонское и каменноугольное время, то они не бесспорны, хотя и опираются на работы ряда авторов. И если в Восточно-Европейской части от среднего карбона до ранней перми происходит наращивания аридизации с образованием кунгурских эвапоритов, то в Азиатской части Евразии в это время идет гумидизация климата с накоплением на обширных пространствах угленосных толщ (балахонская серия верхнего карбона-нижней перми). Особенно этим отличается Гондвана. И не

случайно в отложениях пермской системы сосредоточены наибольшие запасы каменных углей [Вышемирский В.С. Эволюция каустобиолитов в истории фанерозоя..., 1984; Фролов В.Т, Литология, 1995]. Это связано с резким увеличением площадей суши при образовании Пангеи и завоеванием сменившимися флорами водораздельных пространств суши.

Диссертация завершается четкими емкими Выводами по защищаемым положениям, отражающими её суть, и Заключением, где в какой-то степени развиваются уже сделанные выводы. На взгляд рецензента последние надо было бы ввести в состав Заключения.

Оценивая работу в целом, можно констатировать, что диссертант выполнил очень важные, во многом пионерские, научные исследования по древним педокомплексам позднего палеозоя. Диссертация базируется на огромном фактическом материале, представленных графических построениях и приведенных примерах. Она охватывает широкий круг вопросов, включающих уникальные исследования различными, в том числе прецизионными, методами вещественного состава палеопочв карбона и девона, их стратификацию, палеоландшафтные реконструкции с количественными климатическими характеристиками, межрегиональные корреляции, эволюцию почвообразования во времени. Диссертация написана доходчиво, грамотно и аккуратно оформлена, легко читается. По каждой главе и работе в целом сделаны четкие выводы. Полученные автором данные во многом расширяют наши знания о палеопочвах, уже используются и далее войдут в учебники и учебные пособия почвоведению, на них будут многочисленные ссылки в публикациях, стимулируя тем самым новые исследования в области этой науки.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации.

Завершая отзыв, оппонент констатирует: диссертация Т.В. Алексеевой является законченным фундаментальным научно-исследовательским трудом, выполненным автором на высоком научном уровне. В работе приведены научные результаты, позволяющие их квалифицировать как абсолютно новые знания в области изучения почв. Полученные автором результаты достоверны, выводы и заключения обоснованы. Основные результаты диссертации опубликованы 61, в том числе 21 статья из списка ВАК, 4-х монографиях а также в других статьях

журналов, сборниках научных трудов, материалах конгрессов, симпозиумов, конференций и совещаний. Они неоднократно обсуждались на различных конференциях и симпозиумах и получили одобрение ведущих специалистов.

Таким образом, представленная работа по содержанию, выводам и научной новизне отвечает требованиям пп. 9-14 действующего Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор – Т.В. Алексеева, несомненно, заслуживает присуждения ей ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.02 – палеонтология и стратиграфия.

Официальный оппонент,
д-р геол. мин. наук, проф.

А.Д. Савко

Я, Аркадий Дмитриевич Савко, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Подпись А.Д. Савко заверяю

20.08.2020



федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ВГУ»)	
подпись	<i>Савко А.Д.</i>
верю	<i>Верю</i>
подпись, расшифровка подписи	<i>Савко А.Д.</i>
	20.08.2020