



Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова
Географический факультет
Кафедра геоморфологии и палеогеографии

VIII Щукинские чтения: рельеф и природопользование

**Материалы Всероссийской конференции
с международным участием**

Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова
Географический факультет
Москва, 28 сентября – 1 октября 2020 г.



Москва
2020



Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Географический факультет
Кафедра геоморфологии и палеогеографии

VIII Щукинские чтения: рельеф и природопользование

Материалы Всероссийской конференции
с международным участием

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Географический факультет
Москва, 28 сентября – 1 октября 2020 г.



Москва
2020

УДК 910.1+911+502/504+511.4
ББК 26+Д823+Д87

ОРГАНИЗАТОРЫ КОНФЕРЕНЦИИ:
Кафедра геоморфологии и палеогеографии
Географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова

Редакционная коллегия:

Бредихин А.В., профессор, д.г.н.
Болысов С.И., профессор, д.г.н.
Лукашов А.А., профессор, д.г.н.
Панин А.В., профессор, д.г.н.
Бадюкова Е.Н., к.г.н.
Беляев В.Р., к.г.н.
Беляев Ю.Р., к.г.н.
Гаранкина Е.В., к.г.н.
Еременко Е.А., к.г.н.
Мысливец В.И., к.г.н.
Репкина Т.Ю., к.г.н.
Романенко Ф.А., к.г.н.
Фузеина Ю.Н., к.г.н.
Харченко С.В., к.г.н.
Шеремецкая Е.Д.

VIII Щукинские чтения: рельеф и природопользование. Материалы Всероссийской конференции с международным участием. МГУ имени М.В. Ломоносова, географический факультет, кафедра геоморфологии и палеогеографии, Москва, 28 сентября-1 октября 2020 г. [Электронное издание] — М.: Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, 2020 — 783 с.

В сборнике представлены материалы Всероссийской конференции с международным участием «VIII Щукинские чтения: РЕЛЬЕФ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ» Конференция организована кафедрой геоморфологии и палеогеографии географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова и посвящена 135-летию со дня рождения выдающегося отечественного геоморфолога, профессора Ивана Семеновича Щукина. Конференция стала символической вехой, отметившей 100-летие официальной отечественной геоморфологии (с момента открытия кафедры физической географии и геоморфологии в Петроградском университете в 1918 г.), а также 100-летие со дня рождения выдающегося геоморфолога, заведующего кафедрой геоморфологии МГУ с 1961 по 1986 гг., Олега Константиновича Леонтьева. Основные темы, затронутые на конференции, — геоморфологические аспекты решения актуальных инженерных, экономических и социальных проблем; глобальные и региональные проблемы геоморфологии; рельеф в исторической и палеогеографической ретроспективе; природопользование и прогноз развития рельефа в районах проявления экстремальных и катастрофических процессов; береговая зона, дно Мирового океана и деятельность человека; рельеф в рекреации: условие и ресурс; современные методы и технологии в геоморфологических исследованиях; прикладная геоморфология в высшей и средней школе.

ISBN 978-5-89575-251-7

УДК 910.1+911+502/504+511.4
ББК 26+Д823+Д87

ISBN 978-5-89575-251-7



9 785895 752517

© Текст. Авторы, 2020

© Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ВУЛКАНИЧЕСКОГО ПЕПЛА «ТЕМИЖБЕКСКАЯ» (КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ)

Константинов Е.А.¹, Пономарева В.В.², Портнягин М.В.³, Сычев Н.В.¹,
Мазнева Е.А.¹, Захаров А.Л.¹, Фрехен М.⁴, Тсукамото С.⁴

¹Институт географии РАН, Москва, Россия, eakonst@igras.ru

²Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, Петропавловск-Камчатский, Россия

³GEOMAR Helmholtz Center for Ocean Research, Киль, Германия

⁴Leibniz Institute for Applied Geophysics, Ганновер, Германия

Аннотация. Проведено изучение строения, состава и возраста отложений в разрезе «Темижбекская», содержащем линзу вулканического пепла. Обнажение высотой около 20 м расположено в оползневой стенке срыва коренного правого берега р. Кубань. Высота бровки обрыва над меженным уровнем реки Кубань составляет 45 м. Установлено, что вулканический пепел выполняет днище древней эрозионной формы — балки или ложбины. Мощность видимой части линзы пепла изменяется от 0,2 до 1,5 м. Пепел залегает в интервале глубин 10-12 м от бровки обрыва. Условия залегания, слоистые текстуры с резкими контактами и чистота пеплового материала указывают на его переотложение путем транспорта и сортировки в водном потоке. Пепел подстилается неслоистым лессовидным средним суглинком. Перекрывает линзу пепла сложно-построенная толща лессовидных суглинков, различающаяся по механическому составу и вмещающая, как минимум, две палеопочвы. По химическому составу тефра отвечает риолитам. Наличие крупных (более 100 мкм) пемзовидных частиц указывает на относительно близкий источник извержения. Все это говорит о вероятном эльбрусском происхождении пепла (Мелекесцев и др., 2005). Две люминесцентные датировки, полученные из лессовидных суглинков под и над линзой вулканического пепла, позволяют предварительно заключить возраст отложения пеплового материала в рамки 95-140 тыс. л.н.

Ключевые слова: средний плейстоцен, тефра, лесс, палеопочва, древние эрозионные формы

Находки вулканического пепла (тефры) в четвертичных отложениях Восточно-Европейской равнины имеют большое стратиграфическое и палеовулканологическое значение. Тефра представляет собой удобный инструмент для корреляции осадочных отложений. Мелкие пепловые частицы (<80 мкм) могут разноситься на огромные расстояния от вулкана. Зафиксированная дальность разноса пепла достигает 5–7 тыс. км (например, Cook et al., 2018). Выпадение пепла происходит по меркам геологическо-

го времени мгновенно — от первых дней до нескольких месяцев. Таким образом, тефра образует изохрону в осадке, что позволяет прямо коррелировать удаленные разрезы, опираясь на уникальность химического состава вулканического пепла для каждого отдельного извержения. Кроме того, тефра является прекрасным материалом для датирования различными методами — U-Th, (U-Th)/He, K/Ar, ⁴⁰Ar/³⁹Ar. А по дальности разноса вулканического пепла и мощности его прослоев палеовулканологи способны



Рисунок 1. Расположение местонахождения вулканического пепла «Темижбекская»

определять объемы извержений.

В четвертичных отложениях на Восточно-Европейской равнине известно около ста местонахождений видимых прослоев вулканического пепла (Карлов, 1957). Около десяти из них обнаружены внутри лессовых толщ. «Темижбекская» — одно из наиболее известных местонахождений пепла в Предкавказье, которое было впервые описано еще в 1930-х годах. Стратиграфическая интерпретация этой пепловой линзы не совпадает у разных авторов. Н.А. Лебедева (1963) относит пепел к среднему плейстоцену. О.А. Богатиков и др. (2001) на основании радиоуглеродного датирования перекрывающей пепел палеопочвы, оценивает возраст вулканического пепла как 22 тыс. л.н.

Нерешенным вопросом в изучении Темижбекского местонахождения остается также стратиграфическая интерпретация горизонтов лессов и палеопочв, перекрывающих пепловую линзу. Неполно освещены в литературе локальные палеогеоморфологические условия этапа седиментации вулканического пепла. На решение вышеуказанных проблем и направлено настоящее исследование.

Рассматриваемое местонахождение ($N 45,43177^{\circ}$; $E 40,84136^{\circ}$) расположено в черте станицы Темижбекская (рис. 1) в обрыве коренного правого берега реки Кубань.

В районе станицы долина Кубани делает крутой поворот с северного направления на юго-западное. Обнажение высотой около 20 расположено в оползневой стенке срыва.

Высота бровки обрыва над меженным уровнем реки Кубань составляет 45 м. В ходе полевых работ в мае 2019 года было произведено описание и отбор проб из верхних 15,5 м обнажения. Для образцов, отобранных с шагом 10 см, в лаборатории палеоархивов природной среды ИГ РАН выполнен гранулометрический анализ лазерно-дифракционным методом, определены потери при прокаливании, измерена удельная магнитная восприимчивость. Для двух образцов с глубин 10,0 и 13,5 м в лаборатории геохронологии Института прикладной геофизики (LIAG, Ганновер, Германия) получены люминесцентные даты по калиевому полевому шпату. Элементный состав инди-

видуальных частиц вулканического стекла был определен с помощью электронного микронзонда и масс-спектрометрии индуцировано-связанной плазмы с лазерной абляцией (LA-ICP-MS) в Институте морских исследований (GEOMAR) и Университете г. Киля (Германия).

Вскрытая толща отложений имеет следующее принципиальное строение:

Слой 1 (0,0–1,85 м). Суглинок легкий (до супеси) буровато темно-серый гумусированный, зернистой структуры. [Современная почва].

Слой 2 (1,85–5,75 м). Суглинок легкий (до супеси) светло палевый, местами буроватый, с кротовинами.

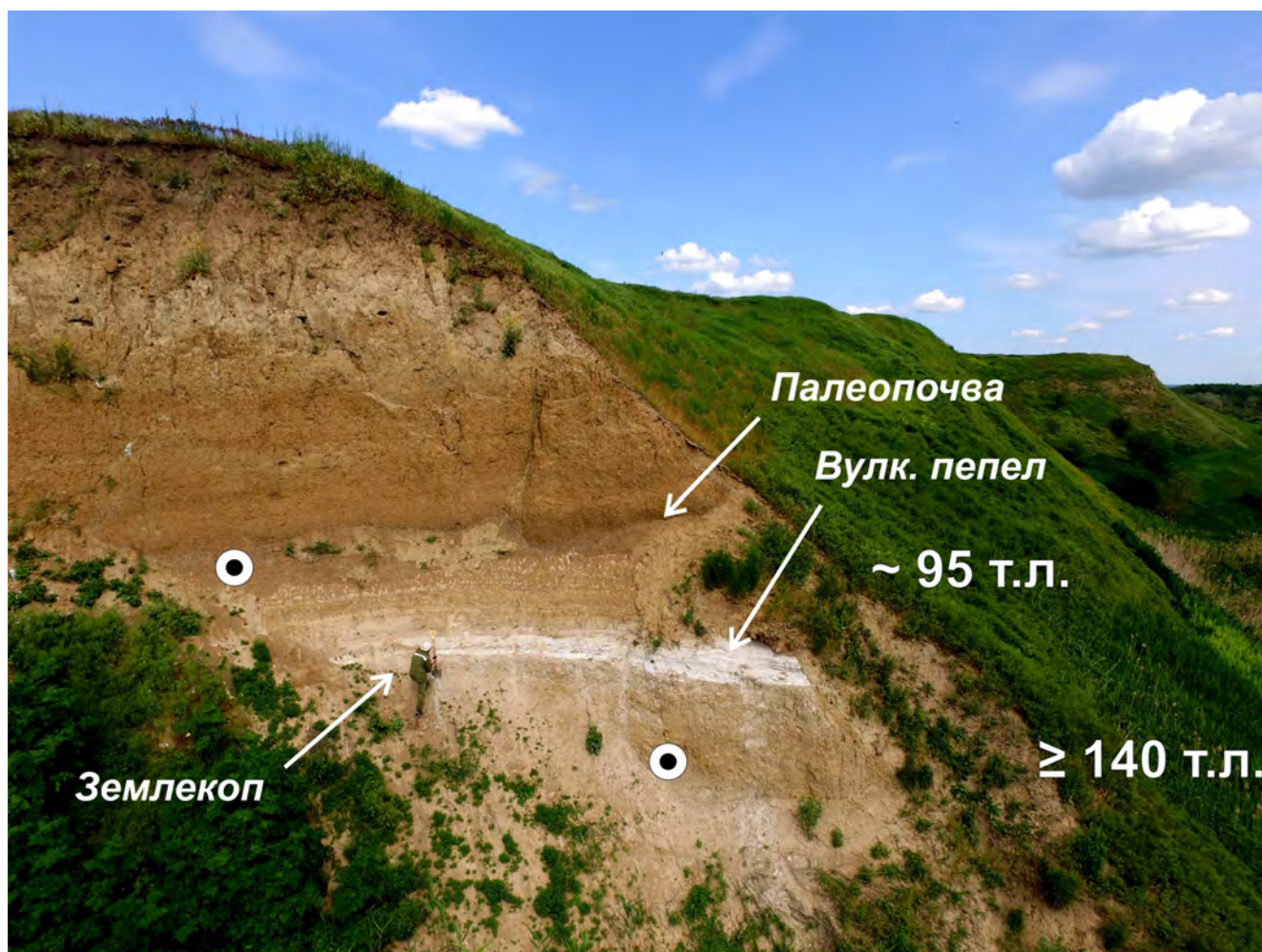


Рисунок 2. Фотография обнажения с БПЛА. Оператор: А.Л. Захаров.

Слой 3 (5,75–7,5 м). Суглинок средний серо-бурый.

Слой 4 (7,5–8,7 м). Суглинок средний темно-серо-бурый, слабогумусированный, в нижней части слоя с карбонатной пропиткой по порам. [Палеопочва].

Слой 5 (8,7–10,5 м). Суглинок средний темно-бурый, слабогумусированный, призматической структуры, с крупными карбонатными конкрециями (до 3 см) в нижней части слоя. [Палеопочва].

Слой 6 (10,5–11,5 м). Переслаивание суглинка среднего серо-бурого и супеси (смеси суглинка и тефры) светло серой. Границы между прослоями не ровные, контакты не резкие. Множество комков и карбонатных конкреций, вероятно, переотложенных.

Слой 7 (11,5–12,1/13,0 м). Слоистая светло-серая (до белесой) супесь, залегающая линзой с видимой мощностью от 0,2 до 1,5 м. Мощность отдельных прослоев 2-15 см. Граница между прослоями неровная, прерывистая. Контакты между прослоями резкие. [Вулканический пепел].

Слой 8 (12,1/13,0–15,5 м). Суглинок средний (до тяжелого) серо-бурый, не слоистый.

Вулканические стекла в пепле имеют довольно однородный состав и отвечают высококалийному риолиту. Особенности геохимического состава стекол подтверждают правомерность его отнесения к продуктам вулканизма Эльбруса.

Люминесцентные датировки (рис. 2) позволяют предварительно заключить возраст отложения пеплового материала в рамки 95-140 тыс.л.н.

Верхняя люминесцентная дата, полученная из нижней палеопочвы, позволяет предварительно соотнести ее с крутицкой фазой (МИС 5с) мезинского педокомплек-

са схемы А.А. Величко (2015). Верхнюю палеопочву, таким образом, можно предварительно соотнести с МИС 5а. А верхнюю супесчано-суглинистую толщу (верхние 5,75 м) отнести к интервалу МИС 4-МИС 1.

Линза пепла выполняет древнюю эрозионную форму (балку или ложбину), которая полностью была нивелирована аккумуляцией и не читается в современном рельефе. Условия залегания, слоистые текстуры с резкими контактами и чистота пеплового материала указывают на его переотложенную природу путем транспорта и сортировки в водном потоке. Выпадение, размыв и переотложение пепла — вероятно, близкие по геологическим масштабам времени события. Суглинок, подстилающий вулканический пепел, имеет среднеплейстоценовый возраст и, вероятно, имеет лессовую природу.

Исследование выполнено при поддержке проекта РФФИ-DFG № 20-55-12011.

Литература

Богатиков, О.А., Мелекесцев, И.В., Гурбанов, А.Г. и др. Катастрофическая плейстоценовая и голоценовая активность вулканического центра Эльбрус (Северный Кавказ, Россия): события и хронология по данным ^{14}C , ЭПР и К-Аг датирования // Вулканология и сейсмология. – 2001. – №2. – С. 3-17

Величко, А.А., Морозова, Т.Д. Основные черты почвообразования в плейстоцене на ВосточноЕвропейской равнине и их палеогеографическая интерпретация / Эволюция почв и почвенного покрова. Теория, разнообразие природной эволюции и антропогенных трансформаций почв. / Отв. ред. В.Н. Кудеяров, И.В. Иванов. – М.: ГЕОС, 2015. – С. 321-333.

Карлов, Н.Н. К истории изучения вулканических пеплов Ев-

ропейской части СССР // Бюллетень Мосю об-ва исп. Природы. Отд. геологии. – 1957. – Т. XXXII (2). – с. 25-48

Мелекесцев, И.В., Гурбанов, А.Г., Кирьянов, В.Ю. и др. Вулканические пеплы катастрофических извержений позднего плейстоцена на территории Восточной и Южной Европы / Новейший и современный вулканизм на территории России. / Отв. ред. Н.П. Лаверов. – М.: Наука, 2005. – С. 45-62.

Cook, E., Portnyagin, M., Ponomareva, V., Bazanova, L., Svensson, A., Garbeschönberg, D. First identification of cryptotephra from the Kamchatka Peninsula in a Greenland ice core: Implications of a widespread marker deposit that links Greenland to the Pacific northwest // Quaternary Science Reviews. – 2018. – 181. – P. 200-206. DOI 10.1016/j.quascirev.2017.11.036.

ГРИВНО-ЛОЖБИННЫЙ РЕЛЬЕФ ИШИМСКОЙ РАВНИНЫ В ПАЛЕОКРИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕТРОСПЕКТИВЕ

Ларин С.И.¹, Алексеева В.А.², Лаухин С.А.³, Ларина Н.С.⁴

¹Институт криосферы Земли ТюмНЦ СО РАН, Тюмень, Россия; silarin@yandex.ru

²Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия, valekseeva@rambler.ru

³Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе, Москва, Россия, valvolgina@mail.ru

⁴Тюменский государственный университет, Тюмень, Россия, nslarina@yandex.ru

Аннотация. Цель работы — реконструкция палеогеокриологических условий формирования специфических геоморфологических образований на юге Западной Сибири — гривно-ложбинных комплексов, представленных параллельными грядами, (гривами), межгривными ложбинами. Изучены геологическое строение, вещественный состав отложений серии грив в пределах Тюменской, Курганской и Омской областей, выявлены их парагенетические взаимоотношения с покровными субэразальными отложениями и подстилающими криогенными горизонтами, изучены мерзлотно-климатические параметры отложений грив с помощью полевых геолого-геоморфологических методов и комплекса аналитических методов (гранулометрии, палинологии, морфоскопии кварцевых зерен, криолитологии, литогеохимии). Гривные толщи сложены суглинистыми и супесчано-песчаными осадками, преимущественно горизонтальными и субгоризонтальными, слабоволнистыми в ряде случаев с эоловой, линзовидной и криволинейной слоистостью с преобладанием зерен кварца с эоловыми и криогенными чертами. Значения коэффициента криогенной контрастности и реконструируемые по ним температуры грунта для отдельных грив заметно различаются между собой и показывают аккумуляцию гривных толщ в диапазоне мерзлотно-климатических условий сплошной мерзлоты, разных вариантов островной мерзлоты и смены устойчивого, переходного, полупереходного и длительноустойчивого, арктического и полярного типов сезонного оттаивания многолетнемерзлых и сезонного промерзания талых пород. По литогеохимическим данным основная часть толщ грив формировалась в относительно однородных условиях седиментации с увеличением привноса вторичного материала в средней части некоторых разрезов в интервале условий от холодно-