

## ПЕТРОГРАФИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНЫЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ВОЗРАСТАНИЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ В ЭПОХУ СОВРЕМЕННОГО ПОТЕПЛЕНИЯ

<sup>1</sup>Романовская М.А., <sup>2</sup>Романовский В.Е.

<sup>1</sup>*Доцент, геологический ф-т МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва*

<sup>2</sup>*Профессор, университет Аляски, Фэрбенкс*

В последние десятилетия все прогрессивное человечество серьезно обеспокоено возрастанием парникового эффекта, приводящего к ускорению потепления климата на нашей планете. Парниковый эффект обусловлен главным образом увеличением в атмосфере так называемых парниковых газов, главными из которых являются метан и углекислый газ. В этой связи большие опасения вызывает деградация мерзлоты, так как в ММП сосредоточено огромное количество органического материала. По некоторым оценкам суммарное количество углерода в ММП в настоящее время более чем в два раза превышает общее количество углерода в атмосфере (Romanovsky, 2017; Shuur, 2016). Кроме того, под современными ледниками, площадь которых в настоящее время также стремительно сокращается, существуют весьма благоприятные условия для образования парниковых газов: анаэробная обстановка, органический материал, микробы, бактерии и вода под непроницаемым покровом льда (Burns, 2018). Эти факты вызывают серьезные опасения по поводу возможности лавинообразного нарастания глобального потепления климата.

Район проведенных нами геолого-геоморфологических и палеоклиматических исследований находится в южной части Среднерусской возвышенности (Восточно-Европейская платформа, Воронежская область). Изучаемая территория неоднократно подвергалась воздействию четвертичных оледенений: Донского, Днепровского, Московского и Валдайского (Mangerud, 2004; Романовская, 2016; Romanovskaya, 2017, 2018). Также в районе устанавливаются факты развития и деградации ММП. На карте последнего максимума развития ММП в северном полушарии район находился в пределах равновесной зоны, по Vandenberghe J. (2014).

Нами было проведено детальное изучение содержания органического углерода в палеопочвах позднего плейстоцена и голоцена на многоуровневом археологическом раскопе Дивногоре-9 (50.9649°N, 39°30'31"E), известном массовыми находками костей ископаемой лошади (Бессуднов, 2014). Вскрытый здесь 17-метровый разрез четвертичных отложений содержит несколько горизонтов палеопочв, а также горизонтов, обогащенных органическим материалом и костными остатками лошадей. Радиоуглеродное датирование показало, что возраст отложений находится в пределах 14-12 ka BP (Лаврушин, 2010). В 30 км от Дивногорья (51°23'40"N, 39°30'31"E) располагается всемирно известное местонахождение остатков мамонтов

Борщево-Костенки (38-18 ка). Развитие в исследуемом районе в четвертичном периоде таких крупных травоядных животных очевидно свидетельствует о развитии здесь в поздней плейстоцене и голоцене обильного травянистого покрова и богатых органикой почв.

Проведенное нами исследование органического углерода из слоев палеопочв показало присутствие в них весьма незначительного, сопоставимого с чувствительностью измерений, количества органического углерода. Эти данные позволяют сделать оптимистическое предположение о том, что вызванное потеплением климата разложение органического материала, находящегося в ММП и под ледниковыми покровами, уже имело место в четвертичной истории и не привело к глобальным катастрофическим последствиям.

#### Литература

Бессуднов А.А., Бессуднов А.Н. Особенности разнофункциональных позднепалеолитических памятников в Дивногорье. Дивногорский сборник. Раздел Археология. 2014 г. С. 73-77. <http://www.divnogor.ru/>.

Лаврушин Ю.А., Бессуднов А.Н. и др. Дивногорье (средний Дон): природные события времени финального палеолита //БКИЧП. 2010. №70. С.23-34.

Романовская М.А., Суханова Т.В., Крылков Н.М. Влияние неотектонических движений на формирование рельефа Острогожского поднятия Среднерусской возвышенности. Бюлл. Моск. Об-ва Испыт Природы Отделение геологическое, 2016, № 91, с. 72-77

Mangerud et al. Ice-dammed lakes and rerouting of the drainage of northern Eurasia during the Last Glaciation, 2004, Quaternary Science Reviews 23, 2004, p.1313–1332.

E. A. G. Schuur, A. McGuire, D. Schädel, C. Grosse, G. Harden, J. W. Hayes, D. J. Hugelius, G. Koven, C. D. Kuhry, P. Lawrence, D. M. Natali, S. M. Olefeldt, D. Romanovsky, V. E. Schaefer, K. Turetsky, M. R. Treat, C. C., and Vonk, J. E., “Climate change and the permafrost carbon feedback”, Nature, vol. 520, no. 7546, p. 171 - 179, 2015.

Romanovskaya M.A., Kuznetsova T.V., Krylkov N.M. 2018. Climate Fluctuations in the Southern Part of the Middle Russian Upland during the Late Pleistocene and Holocene. American Geophysical Union Fall Meeting AGU 100, Washington, D.C., США, Dec.10-14, 2018.

Romanovskaya M. A., Bessudnov A.N., Kuznetsova T.V., Sukhanova T.V., Krilkov N.M. Influence of the Quaternary Climate Change on the Landscape of the Southern Part of the Middle Russian Upland (Russia)AGU Fall Meeting, 11-15 December, 2017, New Orleans, USA.

Vandenberghe Jef & al. 2014. The Last Permafrost Maximum (LPM) map of the Northern Hemisphere: permafrost extent and mean annual air temperatures 25-17 ka. BOREAS.

<http://www.bbc.com/future/story/20171016-the-great-thaw-of-americas-north-is-coming>.