

## О РИТМИЧНОСТИ СТРОЕНИЯ СКЛОНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРАВОБЕРЕЖЬЯ ДОНА ПО РАЗРЕЗУ СТОЯНКИ КОСТЕНКИ 14

Е. Н. Дорохова, Г. В. Холмовой

Воронежский государственный университет

Поступила в редакцию 15 октября 2009 г.

**Аннотация.** В склоновых отложениях палеолитической стоянки Костенки 14 в 7-метровом интервале, вскрывающем брянскую почву и деснинский лесс, по данным литологических исследований выделяется шесть седиментационных ритмов первого порядка и 15 ритмов второго порядка, которые имеют климатическую природу.

**Ключевые слова:** ритм, разрез, фракция, минеральный состав, лессы, почва, стоянка, палеолит.

**Abstract.** In the slope sediments of the Palaeolithic Kostenki 14 in 7-meter interval of exposure of the Bryansk soil and loess desninsky, according to the lithological study identifies six sedimentation rhythms of the first order and 15 rhythms of the second order, which have the climate nature.

**Key words:** rhythm, section, fraction, mineral composition, loess, soil, stand, Palaeolithic

Палеолитическая стоянка Костенки 14 выявлена ещё в 1928 г. известным археологом П. П. Ефименко. Изучается с перерывами с 1953 г. сотрудниками Института материальной культуры РАН. Однако литологическое изучение этого важнейшего многослойного разреза, содержащего захоронения первобытного человека, было произведено только в последние годы [2]. При этом оказалась неосвещенной такая деталь, как ритмичность в строении склоновых отложений, что и является предметом обсуждения.

Стоянка Костенки 14 (Маркина гора) расположена на некотором удалении от долины Дона, в месте причленения к балке Покровский лог правого отвершка Ермишкин лог. Образованный причленением мыс, называемый Маркиной горой, возвышается над днищем лога на 15–20 м, над уровнем Дона – на 30–35 м, что соответствует уровню поверхности 2-й надпойменной террасы.

В 1982 г. под руководством А. А. Синицина здесь был пройден шурф глубиной 7 м, описанный и опробованный на все виды анализов, в том числе на гранулометрический, минералогический, химический и спектральный, выполненные в лаборатории Воронежской геолого-развед-

очной экспедиции [1]. В последующие годы разрез многократно дополнялся новыми данными, и к настоящему времени он выглядит следующим образом.

С абсолютной высотой 120,3 м сверху вниз в северной стенке раскопа просматриваются следующие слои (рис. 1).

1. Современная почва черноземная (горизонт А), переходящая книзу в суглинок светло-бурый, лессовидный, легкий, пятнисто гумусированный (горизонт Б). Нижняя граница неровная, карманообразная (обр. 50–52). М. – 1,2 м.

2. Деснинский лесс. Суглинок белесый, левый, лессовидный, легкий, в основании местами с щебнем мела (обр. 49). М. – 0,1–0,3 м.

3. Суглинок светло-бурый, с линзами меловой крошки и щебня. По трещинам внедряется в нижележащий слой (обр. 48). М. – 0,1–0,15 м.

4. Суглинок бурый, более плотный, с неровными контактами, по клиньям внедряется в нижележащий слой (обр. 46, 47). М. – 0,05–0,1 м.

Слои 2–4 светлого суглинка переработаны кротовинами, совместно деформированы и по клиньям внедряются в нижележащий слой. Их общая мощность 0,3 м. Глубина подошвы от устья шурфа около 1,3 м.

5. Гмелинская почва. Суглинок более темный, желтовато-буроватый, средней плотности, лессо-

видный, с наклоненными по склону прожилками, белесыми от обызвесткования, с редкой мелкой крошкой мела, редкими марганцевыми выделениями и единичными кротовинами. М. – 0,2 м.

6. Суглинок светлый, палевый, с зеленоватым оттенком, средней плотности, лессовидный, неслоистый, в основании с намечающейся слоистостью, с мелкой редкой крошкой мела, остатками костей мамонта в средней и нижней частях слоя (I культурный слой). Нижняя граница неровная (обр. 42–45, из культурного слоя – обр. 44). М. – 0,7 м. Гл. – 2,2 м.

7. Суглинок светлый, буровато-сероватый, плотный, неслоистый, сходный с суглинком слоя 5. Нижняя граница неровная, с наклоном к северо-востоку (обр. 41). М. – 0,2 м. Гл. – 2,4 м.

8. Суглинок коричневый, невыдержанный по окраске, слоистый, тонкопесчаный. Подошва неровная (обр. 40). М. – 0,1 м. Гл. – 2,5 м.

9. Суглинок светлый, буроватый, песчаный, слоистый, переполнен линзами и прослоями меловой крошки, по трещинам (клиньям) проникает в нижележащий слой. Подошва четкая, неровная (обр. 38, 39). М. – 0,2 м. Гл. – 2,7 м.

10. Суглинок коричневатобуроватый, участками слабо гумусированный, слабо слоистый, тонкопесчаный, с прослоями меловой крошки, нарушен сетью тонких трещин, выполненных светлым суглинком слоя 9. Подошва четкая, неровная (обр. 36, 37). М. – 0,2 м. Гл. – 2,9 м.

11. Суглинок светло-бурый с серовато-зеленоватым оттенком, плотный, слоистый, слабо песчаный, с мелкими пятнами ожелезнения и оглеения. Подошва нечеткая, неровная (обр. 35). М. – 0,1 м. Гл. – 3,0 м.

12. Суглинок светло-серый, рыхлый, песчаный, насыщенный мелкой меловой крошкой, с пятнами ожелезнения и омарганцевания. Подошва четкая, наклонная (обр. 33, 34). М. – 0,1–0,2 м. Гл. – 3,2 м.

13. Суглинок темно-серый, интенсивно гумусированный, тяжелый, слоистый. Залегает в виде тонкой линзы, волнисто изогнутой и выклинивающейся вниз по склону (обр. 32). М. – до 0,1 м.

14. Суглинок белесый, светло-бурый, мергелистый, тяжелый, слоистый. Подошва и кровля деформированы (обр. 30, 31). М. – 0,3 м. Гл. – 3,5 м.

15. Брянская почва. Суглинок темно-серый, интенсивно гумусированный, тяжелый, слоистый; слой разорван и расщеплен на клинья, переслаивающиеся с подстилающим и перекрыва-

ющим слоями. Содержит II культурный слой (обр. 28, 29). М. – 0,05–0,1 м. Гл. – 3,6 м.

16. Суглинок серый, буроватый, слоистый, с тонкими прослоями белесого суглинка, деформированный. Также включает орудия II культурного слоя (обр. 24–27). М. – 0,1–0,3 м. Гл. – 3,9 м.

17. Гумусовая пачка. Переслаивание черного, рыжеватобурого и белесого суглинка. Прослои расщеплены и разорваны. Уровень III культурного слоя (обр. 22, 23). М. – 0,1–0,3 м. Гл. – 4,1 м.

18. Суглинок светло-бурый, рыхлый, слоистый. Слой содержит вулканический пепел. Нижний контакт неровный (обр. 20, 21). М. – 0,1 м. Гл. – 4,2 м.

19. Суглинок рыжеватобурый, лессовидный, легкий. Содержит находки IV культурного слоя: кости лошадей и мамонтов. М. – 0,4 м.

20. Суглинок более темный, коричневатобуроватый, более тяжелый, слабо слоистый и пятнистый, в верхней части с остатками костей лошади. В нижней части наблюдаются две прерывистые поверхности напластования, подчеркнутые потемнением суглинка. Вниз по склону мощность нарастает. IVA культурный слой (обр. 19). М. – 0,2–0,3 м. Гл. – 4,4 м.

21. Гумусовая пачка. Суглинок темный, буровато-коричневый, разбит на отдельные блоки, смещенные, с неровной клиновидной верхней поверхностью и клиньями, врезающимися в нижележащий слой (обр. 18). М. – 0,1 м. Гл. – 4,5 м.

22. Переслаивание линзовидное суглинка белесого с зеленоватым оттенком, насыщенного меловой крошкой, тяжелого и суглинка рыжеватобурого с зеленоватым оттенком, тяжелого (обр. 17). М. – 0,2 м. Гл. – 4,7 м.

23. Меловой щебень и крошка с подчиненными линзами мергелистого суглинка, залегает в виде невыдержанных по мощности прослоев и линз (обр. 15, 16). М. – 0,1 м. Гл. – 4,9 м.

24. Суглинок палево-бурый, с тонкой пологой субгоризонтальной слоистостью, слабопесчаный, однородный, выполняет врезы в нижележащий слой, с раздувами мощностью до 1,5 м. Во врезе борта сложены гумусом и обожженным красным материалом, смытым с поверхности нижележащего слоя. В размывах наблюдается обратный уклон стенок, что, вероятно, обусловлено смещением по склону. В северной стенке, обнаружены кости мамонта. IVB культурный слой.

25. Суглинок светло-бурый с зеленоватым оттенком, тяжелый, рыхлый, с пятнами гумуса. Наблюдаются пятна с обожженным материалом (обр. 13, 13а, 14; из них 13а – образец обожженного материала из горизонта очагов). М. – 0,1 м. Гл. – 5,3 м.

26. Хотылевский лесс. Суглинок светлый, представленный чередующимися линзами рыжевато-бурого и мергелистого суглинка с зеленоватым оттенком. Нижняя граница неровная (обр. 11, 12). М. – 0,2 м. Гл. – 5,4 м.

27. Суглинок палево-бурый, светлый, рыхлый, с щебенкой и крошкой мела рассеянной в большом количестве и в виде линз (обр. 6–10). М. – 0,8 м. Гл. – 6,1 м.

28. Суглинок светлый, зеленовато-буроватый, тяжелый, тонкослоистый, с прослоями и линзами меловой крошки (обр. 4–5). М. – 0,6 м. Гл. – 6,7 м.

29. Конгломерат мелкогалечный, гравийный, меловой, в виде линз сцементированных и переслаивающихся суглинком буровато-сероватым. Резкая граница с нижележащим слоем (обр. 2, 3). М. – 0,1 м. Гл. – 6,8 м.

30. Суглинок желто-бурый с зеленоватым оттенком, плотный, мелкослоистый, с редкими линзами меловой крошки (обр. 1). М. – 0,2 м. Гл. – 7,0 м.

Отмечается, что в восточной части северной стенки стоянки отложения на уровне нижней гумусированной пачки распадаются на несколько прослоев, где выделяют культурные слои IVA и IVB в слоях 20 и 24 соответственно, а со слоем 25 связан горизонт очагов.

Особенностью разреза является то, что выше верхней гумусированной пачки обнаруживаются еще три слабо гумусированных уровня – слои 5, 8 и 10, к основанию верхнего из которых приурочен I культурный слой. В верхней части разреза весьма отчетливы также уровни мерзлотных деформаций, приуроченные к кровле слоя 9 и 4.

Радиоуглеродный возраст культурных слоев, по данным А. А. Синицина [2, 3], составляет для I культурного слоя 19 200, 20 500, 22 780 лет, для II – 25 090–28 580, для III – 30–31 тыс. лет, для IVA – 33 200 и IVB – 34 550 и 37 240 лет. То есть возрастной интервал осадконакопления составляет не менее 18 тыс. лет, т. к. значительная часть предшествующего времени формирования склона не зафиксирована культурными слоями и не датирована. Судя по разрезу скважин 7 и 8, пробуренных в створе со Стратиграфическим шурфом [1], начало формирования делювиального шлейфа относится к миксулинскому межледниковью и имеет возраст 100–120 тыс. лет.

*Гранулометрический анализ* в связи с особенностью опробования отражает состав только глинистого наполнителя (матрикса) без мелового щебня и поэтому выглядит на диаграмме примерно однородным. Преобладающей фракцией по всему разрезу является пелитовая, содержание

которой колеблется от 45 до 60 %, достигая наибольших значений в гумусовых слоях (1, 5, 7, 9, 12, 14, 16, 23, 24) и отдельных прослоях между линзами смытого мела в нижней части разреза. Нижняя часть разреза (слои 23–26) является и наиболее песчанистой – 2–6 % псаммитовой фракции, до 18 % в обр. 1. Выше по всему разрезу содержание псаммитовой фракции не превышает нескольких процентов. Алевритовая фракция содержится в нижней части разреза в количестве от 20 до 40 % (слои 18–26), выше по всему разрезу она выдерживается в пределах 40–50 %. Наблюдается дефицит крупноалевритовой фракции, которая составляет в среднем 2–5 % и только в нижней части разреза (слои 24–26) ее содержание возрастает до 10 % в образцах 1 и 2.

*Минеральный состав* тяжелой фракции характеризуется примерно равным содержанием устойчивых и неустойчивых минералов. По ряду компонентов и, прежде всего, по общему выходу тяжелой фракции верхняя часть разреза, сложенная лессовидными суглинками (слои 1–6), заметно отличается от нижней.

Так, выход тяжелой фракции в нижней части разреза колеблется в пределах от 0,2 до 0,4 %, в верхней – около 0,2 %. В верхней части разреза несколько выше содержание дистена – 18–30 % по сравнению с 15 % в нижней, рутила – 10–15 % против 5–12 %, ставролита – 8–10 % против 5–8 %, турмалина – 5–10 % против 2–8 %. И наоборот, в верхней части разреза понижено содержание циркона – 7–15 % против 11–20 %, эпидота – 5–15 % против 10–20 %, амфиболов – 3–7 % против 10–15 %, апатита – 1–2 % против 2–3 %.

Содержание рудных минералов более выдержано по разрезу. Среди них преобладает лимонит – 45–65 %, ильменит составляет 25–35 %, лейкоксен – 4–7 %, магнетит – 2–3 %.

Коэффициент выветрелости как отношение суммы устойчивых прозрачных минералов (дистен, ставролит, турмалин, силлиманит, циркон, рутил) к сумме неустойчивых (амфиболы, пироксены, гранат, эпидот, апатит, сфен) очень выдержан по разрезу и составляет 1–1,5.

Такой состав минералов подтверждает сугубо местные источники питания, среди которых по обилию неустойчивых минералов совершенно очевидна морена, а по высоким содержаниям ставролита и дистена можно предполагать сеноман, альб и неогеновый аллювий.

*Седиментационные ритмы.* В разрезе стоянки Костенки 14 можно выделить несколько седимен-

тационных ритмов – проциклитов различного порядка: шесть ритмов первого порядка и пятнадцать ритмов второго порядка. Ритмы первого порядка выделяются в основном по линзам и прослоям меловой гальки и крошки в основании, а ритмы второго порядка – по изучению гранулометрического состава матрикса.

Приведем описание ритмов снизу вверх.

Первый ритм по своим границам совпадает с тридцатым слоем и представлен только своей верхней частью. В гранулометрическом составе этот ритм является наиболее песчаным по сравнению с остальным разрезом: содержание псаммитовой фракции здесь достигает 18 %, крупноалевритовой – 10 %. Он отличается и меньшим содержанием алевритовой фракции, которая не превышает 24 %, тогда как во всем разрезе содержание колеблется в пределах 40–50 %.

В минералогическом составе следует отметить преобладание рудных минералов над прозрачными. Прозрачные минералы тяжелой фракции представлены циркон-дистен-ставролитовой ассоциацией. Наряду с преобладанием таких минералов, как дистен, ставролит, гранат, реже циркон и рутил, отмечается пониженное содержание турмалина, силлиманита, апатита, фосфорита. Отмечается высокое содержание ильменита и повышенная концентрация лимонита.

Мощность ритма 0,3 м, расположен на глубине 6,7–7,0 м.

Второй ритм объединяет в себе слои 29 и 28. Общая мощность ритма составляет 0,5–0,9 м. Он состоит из двух ритмов второго порядка: 2.1 и 2.2.

Ритм 2.1 соответствует слою 29. Отмечается высокое содержание пелитовой составляющей, колеблющейся в пределах 50–55 %. Содержание алевритовой компоненты понижено относительно общего уровня по разрезу и составляет около 30 %. Отложения этого ритма песчаные, о чем свидетельствует наличие псаммитовой и крупноалевритовой фракций.

Минералогический состав этого ритма отличается от предыдущего чуть более высоким содержанием рутила и циркона. Самым высоким содержанием обладают ильменит и лимонит.

Мощность ритма 2.1 составляет 0,2–0,4 м, расположен на глубине 6,4–6,7 м.

Ритм 2.2 соответствует слою 28. В нем содержание псаммитовой фракции уже не превышает нескольких процентов. Увеличивается содержание алевритовой компоненты до 40 %.

Минералогический состав. Отмечается небольшое понижение содержания рутила и циркона.

Наблюдается сильное снижение содержания ильменита и повышение содержания лимонита. Мощность ритма 2.2 составляет 0,2–0,3 м.

Третий ритм объединяет слои 27, 26, 25 и 24. Общая мощность ритма 0,5–0,9 м. Он состоит из двух ритмов второго порядка: 3.1 и 3.2.

Ритм 3.1 соответствует слою 27. Содержание псаммитовой фракции не превышает нескольких процентов. Процентное соотношение алевритовой фракции выходит на средний уровень по разрезу и составляет 40–45 %.

В минералогическом отношении этот ритм сходен с предыдущим. Но здесь в отличие от ритма 2.2 отмечается повышение содержания ильменита и понижение содержания лимонита. Мощность ритма 3.1 составляет 0,4 м.

Ритм 3.2 соответствует слоям 26–24. Содержание псаммитовой фракции не превышает первых процентов. Почти выравнивается процентное соотношение пелитовой и алевритовой фракций и составляет 50 и 47 % соответственно.

Минералогический состав. Незначительно увеличивается содержание циркона. Сохраняется тенденция повышения концентрации ильменита и снижения концентрации лимонита. Мощность ритма 3.2 равна 0,8 м.

Четвертый ритм объединяет в себе слои 23–15. Общая мощность ритма составляет 1,3–1,9 м. Он состоит из двух ритмов второго порядка: 4.1 и 4.2.

Ритм 4.1 соответствует слоям 23 и 22. Содержание псаммитовой фракции не превышает нескольких процентов. Состав алевритовой фракции соответствует среднему уровню по разрезу и составляет 40–45 %, происходит увеличение содержания пелитовой фракции и уменьшение содержания алевритовой.

Минералогический состав. Наблюдается снижение концентрации циркона и ильменита. И повышение содержания лимонита. Мощность ритма 4.1 составляет 0,3–0,4 м.

Ритм 4.2 соответствует слоям 21–15. На глубине 4,4 м наблюдается IV культурный слой мощностью 0,1–0,3 м. На глубине 4,2 м находится уровень вулканического пепла, мощность прослоя которого составляет 0,04–0,1 м. На глубине 4,1 м, что соответствует слою 17, наблюдается III культурный слой, мощность которого 0,1–0,3 м. На глубине 3,9 м, что соответствует слоям 16 и 15, наблюдается II культурный слой, мощность которого 0,05–0,4 м.

Содержание псаммитовой фракции не превышает нескольких процентов. Сохраняется тенден-

ция увеличения содержания пелитовой фракции и уменьшения содержания алевритовой.

Минералогический состав. Наблюдается повышение концентрации циркона и ильменита и понижение содержания лимонита. Мощность ритма 4.2 равна 0,9–1,1 м.

Пятый ритм объединяет в себе слои 14–5. Общая мощность ритма составляет 1,2–1,8 м. Он состоит из пяти ритмов второго порядка: 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 и 5.5.

Ритм 5.1 соответствует слою 14. Отсутствуют псаммитовая и крупноалевритовая фракции. Содержание пелитовой фракции незначительно превышает содержание алевритовой.

В минералогическом составе наблюдается незначительное повышение концентрации граната и лимонита и понижение содержания ильменита. Мощность ритма 5.1 составляет 0,3 м.

Ритм 5.2 соответствует слоям 13–10. Содержание крупноалевритовой фракции не превышает нескольких процентов, псаммитовая фракция отсутствует. Содержания пелитовой и алевритовой фракций находятся примерно на одном уровне с незначительным преобладанием первой.

В минералогическом составе наблюдается повышение концентрации циркона, ильменита и лейкоксена. Мощность ритма 5.2 составляет 0,3–0,5 м.

Ритм 5.3 соответствует слою 9. Состоит из суглинка светлого, буроватого, песчаного, слоистого, переполненного линзами и прослоями меловой крошки.

Содержание крупноалевритовой фракции не превышает нескольких процентов, псаммитовая фракция отсутствует. Происходит увеличение содержания пелитовой фракции и уменьшение содержания алевритовой.

В минералогическом составе наблюдается понижение концентрации циркона и ильменита. Повышается содержания ставролита, турмалина и лимонита. Мощность ритма 5.3 равна 0,2 м.

Ритм 5.4 соответствует слоям 8 и 7. Содержание крупноалевритовой фракции не превышает нескольких процентов, псаммитовая фракция отсутствует. Сохраняется тенденция увеличения содержания пелитовой фракции и уменьшения содержания алевритовой.

В минералогическом составе наблюдается повышение концентрации циркона, амфиболов и лимонита. Понижаются содержания лейкоксена и магнетита. Мощность ритма 5.4 составляет 0,3 м.

Ритм 5.5 соответствует слоям 6 и 5. Содержание крупноалевритовой фракции не превышает нескольких процентов, псаммитовая фракция отсут-

ствует. Происходит увеличения содержания алевритовой фракции и уменьшение содержания пелитовой, что выводит их почти на один уровень.

В минералогическом составе наблюдается значительное повышение концентраций дистена и ильменита, содержание последнего доходит до 50 %. Понижаются содержания циркона и лимонита. Мощность ритма 5.5 равна 0,2–0,3 м.

Шестой ритм объединяет в себе слои 4–1. Общая мощность ритма 1,5–1,9 м. Он состоит из трех ритмов второго порядка: 6.1, 6.2 и 6.3.

Ритм 6.1 соответствует слою 4. Содержание крупноалевритовой фракции не превышает нескольких процентов, псаммитовая фракция отсутствует. Происходит увеличение содержания пелитовой фракции и уменьшение содержания алевритовой.

Минералогический состав. Наблюдается понижение концентрации циркона и ильменита. Повышается содержание лимонита. Мощность ритма 6.1 равна 0,4 м.

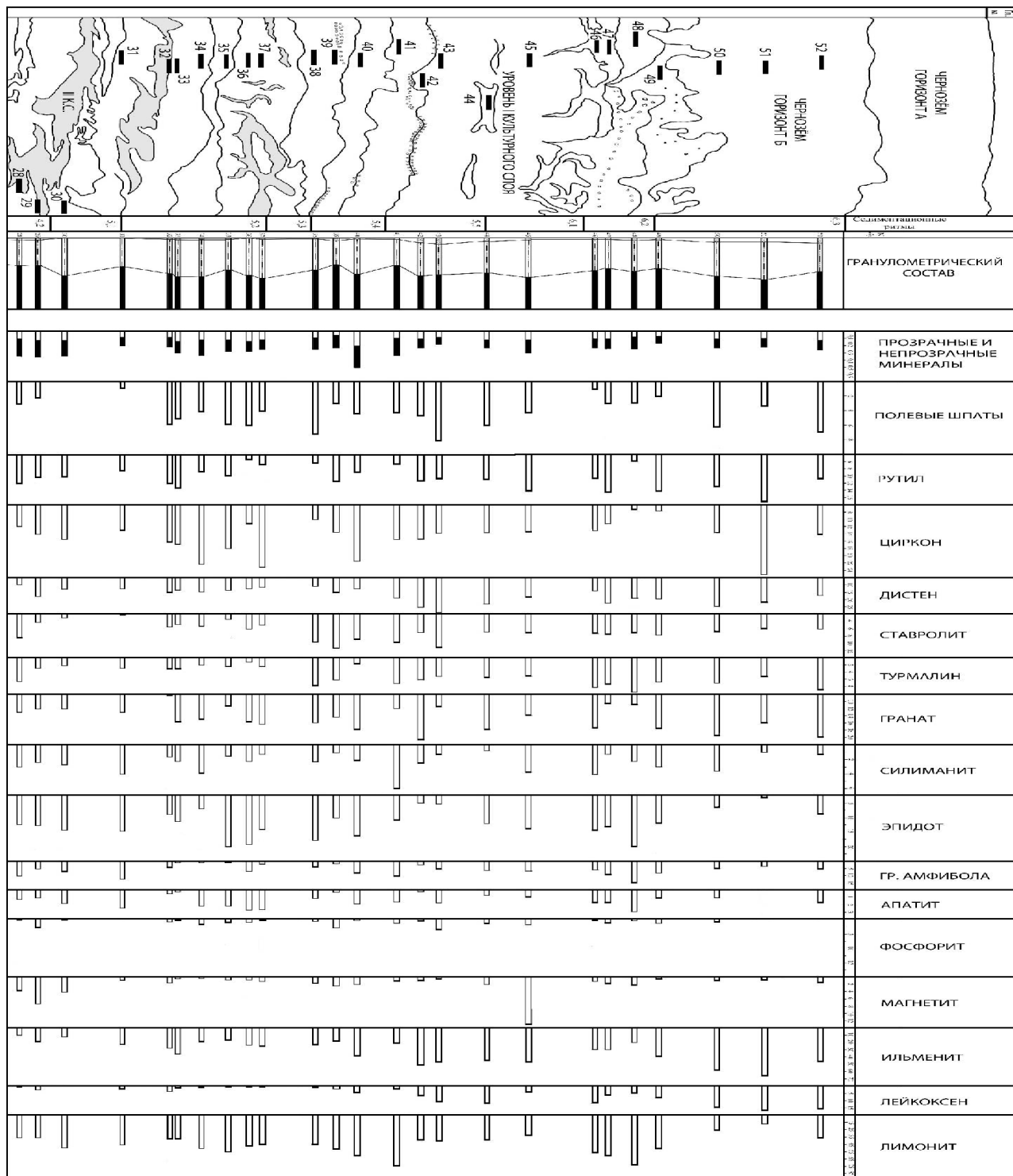
Ритм 6.2 соответствует слоям 3 и 2. Содержание крупноалевритовой фракции не превышает нескольких процентов, псаммитовая фракция отсутствует. Сохраняется на прежнем уровне содержание пелитовой и алевритовой фракций.

Минералогический состав. Наблюдается незначительное понижение концентрации циркона и повышение содержания амфиболов. Мощность ритма 6.2 составляет 0,2–0,3 м.

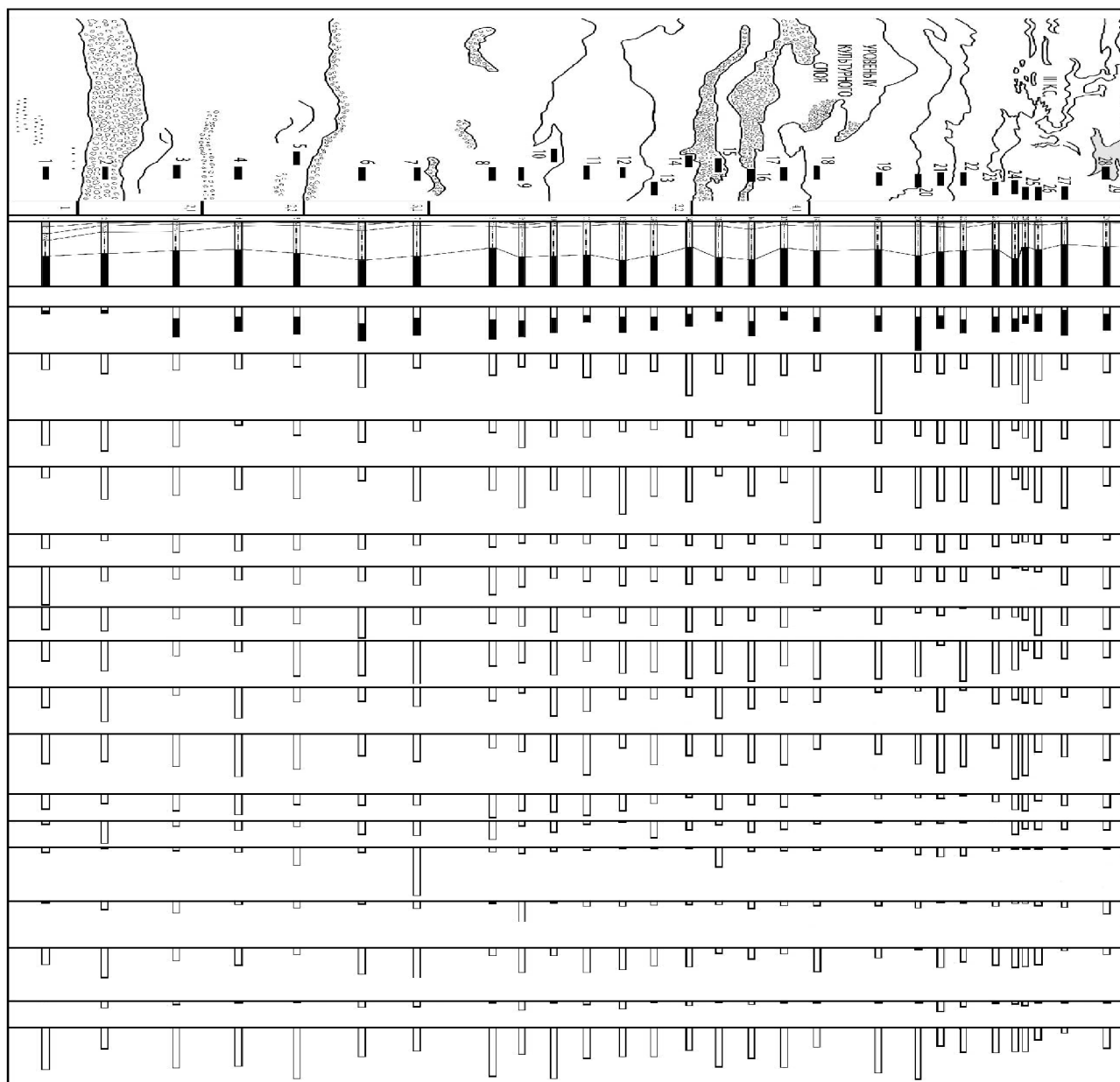
Ритм 6.3 соответствует слою 1. Содержание крупноалевритовой фракции не превышает 10 %, псаммитовая фракция отсутствует. Происходит увеличение содержания алевритовой фракции и уменьшение содержания пелитовой.

Минералогический состав. Наблюдается повышение концентрации циркона, ильменита и лейкоксена, причем содержание ильменита возрастает до 60 %, а лейкоксена – до 20 %. Происходит понижение содержания лимонита до 30 %. Мощность ритма 6.3 составляет 1,2 м.










На спорово-пыльцевой диаграмме этого же разреза, составленной Е. С. Малясовой [4, рис. 80], можно наблюдать примерно такой же порядок ритмичности, что подтверждает ее климатическую природу. Очевидно, что в доминирующей делювиальной аккумуляции принимали участие также солифлюкционные, эоловые и почвенные процессы, значение которых особенно возрастало в верхней части разреза. Механизм этих процессов нуждается в выяснении, и разрезы палеолитических стоянок являются благодатным объектом для такой геологической задачи.



**Рис. 1. Диаграмма гранулометрического и минералогического состава по разрезу северной стенки стоянки Костенки 14 (начало; окончание см. на с. 91)**



Условные обозначения:

- |   |  |
|---|--|
|  – образцы,        | по гранулометрическому составу – фракции:  |
|  – меловая галька, |  – пелитовая,         |
|  – меловая крошка, |  – алевритовая,       |
|  – границы слоёв   |  – крупноалевритовая, |
|   |  – псаммитовая,       |
|   |  – пелитовая          |

**Рис. 1.** Продолжение (начало см. на с. 90).  
**Диаграмма гранулометрического и минералогического состава**  
**по разрезу северной стенки стоянки Костенки 14**

ЛИТЕРАТУРА

1. *Холмовой Г. В.* Плейстоценовые отложения Костёнковско-Борщевского палеолитического района / Г. В. Холмовой, Е. В. Нестерова // Тр. науч.-исслед. ин-та геологии ВГУ. – Воронеж : ВГУ, 2001. – Вып. 4. – 106 с.
2. *Синицин А. А.* Проблемы древнего этапа верхнего палеолита Восточной Европы (по материалам раскопок стоянки Костенки 14, Маркина гора, 1998–1999 гг.) / А. А. Синицин // Вестник РГНФ. – М., 2000. – № 1. – С. 196–206.
3. Радиоуглеродная хронология палеолита Восточной Европы и Северной Азии. Проблемы и перспективы. – СПб. : Наука, 1997. – 141 с.
4. *Малясова Е. С.* Палеогеография Костенковско-Борщевского района по данным палинологического анализа / Е. С. Малясова, Е. Н. Спиридонова // Палеолит Костенковско-Борщевского района на Дону, 1879–1979: некоторые итоги полевых исследований. – Л. : Наука, 1982. – С. 234–245 с.

*Воронежский государственный университет  
Е. Н. Дорохова, соискатель кафедры исторической геологии  
Тел. 8-951-561-86-55  
E-mail: Arven\_anele@mail.ru*

*Г. В. Холмовой, профессор кафедры исторической геологии  
Тел. 8 (4732) 298-634*

*Voronezh State University  
E. N. Dorokhova, applicant is the Department of Historical Geology  
Tel. 8-951-561-86-55  
E-mail: Arven\_anele@mail.ru*

*H. V. Kholmovoy, Professor of Historical Geology  
Tel. 8 (4732) 298-634*