

**МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ
СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ РОССИИ**

**РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВЕДОМСТВЕННАЯ
СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ
ПО ЦЕНТРУ И ЮГУ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ**



**БЮЛЛЕТЕНЬ
РЕГИОНАЛЬНОЙ
МЕЖВЕДОМСТВЕННОЙ
СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ
КОМИССИИ ПО ЦЕНТРУ
И ЮГУ РУССКОЙ
ПЛАТФОРМЫ**

Выпуск 5

МОСКВА 2012

МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ РОССИИ
РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВЕДОМСТВЕННАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ
ПО ЦЕНТРУ И ЮГУ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ

**БЮЛЛЕТЕНЬ
РЕГИОНАЛЬНОЙ МЕЖВЕДОМСТВЕННОЙ
СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КОМИССИИ ПО ЦЕНТРУ
И ЮГУ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ**

Выпуск 5

Отвественный редактор А.С. Алексеев

**МОСКВА
2012**

Бюллетень Региональной межведомственной стратиграфической комиссии по центру и югу Русской платформы. Выпуск 5. М.: РАЕН, 2012. 200 с.

В настоящем выпуске Бюллетеня, посвященном 90-летию С.М. Шика, приводится краткая информация о работе РМСК за период 2009–2012 г. и публикуются принятые за это время решения. Бюллетень включает научные сообщения по ряду вопросов стратиграфии фанерозоя (карбон, пермь, триас, юра, палеоген, квартал) центра и юра Восточно-Европейской платформы, а также материалы по истории и потерям науки.

Редакционная коллегия

А.С. Алексеев (ответственный редактор), С.М. Шик.

© Авторы статей
© РМСК по центру и югу Русской платформы
© Российская академия естественных наук

ОПОРНЫЙ РАЗРЕЗ ПЕРМИ И ТРИАСА В ЖУКОВОМ ОВРАГЕ У г. ГОРОХОВЕЦ, ВЛАДИМИРСКАЯ ОБЛАСТЬ

В.К. Голубев¹, А.В. Миних², Ю.П. Балабанов³, Д.А. Кухтинов⁴, А.Г. Сенников¹, М.Г. Миних²

¹*Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва*

²*Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского*

³*Казанский (Приволжский) федеральный университет*

⁴*Нижне-Волжский научно-исследовательский институт геологии и геофизики, Саратов*

На востоке Владимирской области, в 2,5 км юго-западнее г. Гороховец, в Жуковом овраге располагается разрез пограничных отложений перми и триаса, опорный для южных районов Московской синеклизы. Данный разрез неоднократно исследовался разными специалистами (Верхнепермские..., 1984; Молостовская, 2010; Молостовский, 1983), а в настоящее время он активно изучается сотрудниками ПИН РАН, Саратовского и Казанского университетов (Голубев, Сенников, 2010; Кухтинов и др., 2012; Миних и др., 2011; Сенников, Голубев, 2010а, 2010б; Newell et al., 2010). Это один из немногих разрезов на Русской плите, в котором переходные пермотриасовые образования хорошо охарактеризованы палеонтологически и образуют стратиграфически непрерывную последовательность без крупных внутриформационных размывов (Сенников, Голубев, 2012). Уникальность разреза позволяет рассматривать его в качестве опорного для всего восточноевропейского региона. Ниже приведено подробное геологическое описание разреза, а также его палеонтологическая и палеомагнитная характеристика.

Описание разреза

Жуков овраг прорезает высокий (около 100 м) правый берег Клязьмы в 2,5 км выше Гороховца между дд. Княжичи и Слукино. Главные ветви оврага, охватывая со всех сторон д. Арефино, выходят к автодорожке Москва – Нижний Новгород, расположенной в 1,6–1,7 км от берега Клязьмы (рис. 1). Коренные отложения в овраге в настоящее время обнажены слабо. Но практически в любой части оврага они могут быть вскрыты без особого труда, так как высокие крутые борта оврага обычно слабо задернованы, а толщина современных склоновых отложений невелика. Лишь местами в основании склонов присутствуют относительно мощные коллювиально-делювиальные образования. Разрез был описан в шурфах, заложенных в нескольких точках в главном русле оврага. Нумерация описанных обнажений соответствует таковой, приведенной в работе (Миних и др., 2011). Все описания (кроме специально оговоренных случаев) приводятся снизу вверх от тальвега оврага

Обнажение 1022

Левый борт оврага в 100 м выше устья первого снизу левого, самого крупного отвержка («Арефинский» отвержек). На этом участке дно оврага имеет большой уклон, в результате ручей очень бурный, с водопадами (56,180699° с.ш., 42,631556° в.д.; здесь и далее система координат Пулковско-1942; рис. 2).

1. Глина коричневая и буро-коричневая, в основании и кровле с голубовато-серыми пятнами с очень резкими границами, размером в первые сантиметры; пятнистая разность отличается более темным, бурым цветом основной массы. В образцах порода массивная, в обнажении очень толсто- (первые дециметры) слоистая. Слоистость выражена чередованием коричневых и бурых слоев. Глина алевритовая (в голубовато-серых пятнах сильно алевритовая, местами глинистый алевролит), непластичная, плохо размокающая. Органические остатки не обнаружены. Глина с мелкими порами и кавернками, иногда заполненных бесцветным прозрачным минералом, возможно, кальцитом. Вторичные изменения – местами черный налет на поверхностях трещин. Видимая мощность 0,85 м.

2. Алевролит голубовато-серый с крупными коричневыми и буро-коричневыми пятнами (границы пятен обычно четкие, резкие) и прослоями, массивный, средней крепости, в разной степени глинистый. Глинистые участки красноцветные, чем больше глины, тем более коричнево-бурый цвет приобретает порода. В верхней части слоя порода более глинистая, возможно, алевритовая глина. Здесь доминируют разности буро-коричневого цвета. Нижняя граница слоя нечеткая, постепенная (пятнистая переходная зона в кровле слоя 1). Мощность 0,5 м.

3. Глина красно-коричневая; цвет меняется по вертикали от кремво-коричневого до бурого; прослоями с голубовато-серыми горизонтально вытянутыми пятнами сантиметрового размера; голубовато-серые прослои и пятна распространены в верхней части слоя, в средней части они розово-серые. Глина алевритовая, с увеличением алевритости порода становится более светлой (до кремовой); очень нечетко толстослоистая (слоистость выражена сменой окраски, границы между слоями постепенные, толщина слоев составляет первые сантиметры); непластичная, размокающая, средней крепости. Вторичные изменения – легкий черный налет по поверхностям трещин. Нижняя граница слоя горизонтальная, переход в подстилающий слой постепенный, быстрый. Мощность 1,0 м.

4. Алевролит голубовато-серый, серый, с коричневыми пятнами, массивный, слабой крепости (пальцами растирается в порошок), с мелкими (первые миллиметры) кавернками, вероятно, от растворившихся кристаллов какого-то минерала. Черного налета по поверхностям трещин нет. В обнажении порода довольно монолитна, не щебнистая. Нижняя граница слоя постепенная. Мощность 0,25 м.

5. Глина красно-коричневая, прослоями с голубовато-серыми пятнами. Пятна с нерезкими, но быстрыми границами, от округлой до сильно вытянутой формы, сантиметровой размерности, образуют горизонтальные

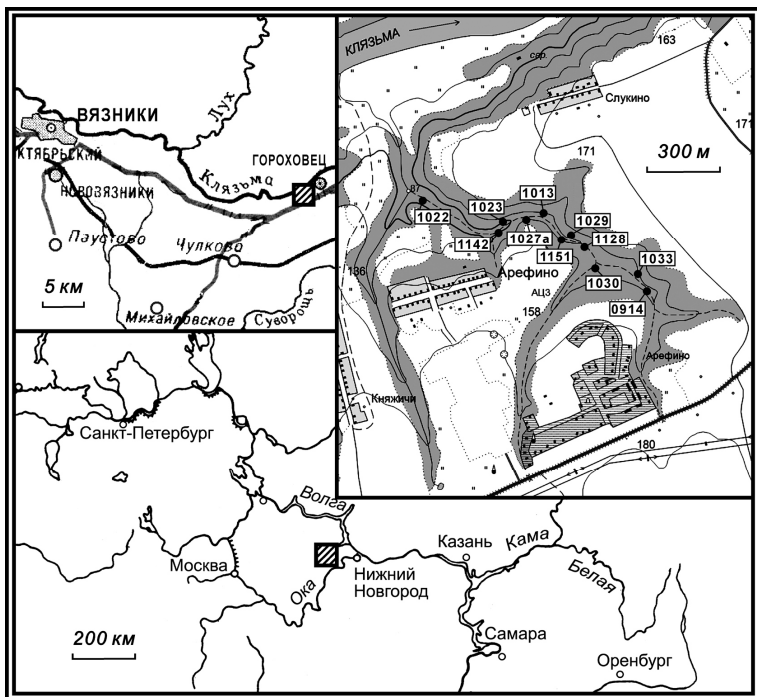


Рис. 1. Расположение изученных обнажений в Жуковом овраге

цепочки. Глина массивная, алевроитовая, непластичная, размокающая, со слабым черным налетом на поверхностях трещин. Переход в подстилающий слой постепенный, быстрый. Мощность 0,55 м.

6. Алевролит серый, голубовато-серый, с коричнево-серыми пятнами, массивный, глинистый, слабой крепости (пальцами растирается), с легким черным налетом на поверхностях трещин. Нижняя граница слоя постепенная. Мощность 0,15 м.

Слои 1–6 могут быть объединены в единую пачку (3,3 м).

7. Глина кремгово-коричневая, массивная, непластичная, размокающая, алевроитовая, с черным налетом на поверхностях трещин. Переход в подстилающий слой постепенный, быстрый. Мощность 0,1 м.

8. Глина красно-коричневая, коричнево-красная, прослоями до темного, без сероцветных пятен, нечетко толсто (первые сантиметры) горизонтальнослоистая. Слоистость выражена чередованием слоев более светлых и более темных оттенков. Глина однородная, алевроитовая (но в меньшей степени, чем нижележащие красноцветные глины), с черным налетом на поверхностях трещин. Нижняя граница слоя горизонтальная, переход в подстилающий слой постепенный, быстрый. Мощность 0,4 м.

12. Глина серая, с коричнево-серыми и светло-коричневыми прослоями и одним фиолетовым (вишневым) прослоем в середине слоя, толсто (первые сантиметры) горизонтальнослоистая, алевритовая, менее крепкая, чем глины слоев 1–8, среднещербнистая, непластичная, размокающая, со слабым черным налетом на поверхностях трещин. Нижняя граница слоя горизонтальная. Переход в подстилающий слой постепенный, быстрый. В 5 м вверх по оврагу слой становится более сероцветным. Здесь вишневый прослой располагается в нижней части слоя. Мощность 0,2 м.

13. Глина розово-красная, с идеально круглыми пятнами серого цвета – «горошек» (первые миллиметры, до 7 мм в диаметре), прослоями от массивной до тонкослоистой (слоистость выделяется по песчаным слойкам; возможно, сезонная слоистость), непластичная, слабо алевритовая, разной крепости, от щербнистой до относительно мягкой. На поверхностях трещин может быть темно-розовый налет. Нижняя граница слоя резкая, горизонтальная, без отдельности. Мощность 0,4 м.

14. Мергель, плавно переходящий вниз в глину карбонатную. Мергель (глина) розовый (осветляется вверх), с темными (доли миллиметров) короткими (первые миллиметры) темно-розовыми прожилками (иногда с полостями внутри, может быть, это остатки корней растений). В нижней части слоя с мелким (первые миллиметры) серым «горошком» (эта часть слоя – глина). Порода массивная, реже нечетко толстослоистая, крупнощербнистая, разной крепости (от средней внизу до крепкойверху). На поверхностях трещин темно-розовый налет, реже бежевый или мелкие черные точки. Переход в подстилающий слой постепенный, быстрый. Мощность 0,9 м.

15. Глина темно-коричневая, с редким серым «горошком» диаметром до 2 мм, массивная, слабо пластичная, не щербнистая, вязкая, слабой и средней крепости, с трудом разминается пальцами, слабо алевритовая, с зеленовато-темно-серым налетом на поверхностях трещин. Нижняя граница слоя резкая, горизонтальная. Мощность 0,1 м.

16. Глина коричневая, от темно-коричневой внизу до бежево-коричневойверху, с редким мелким (диаметром до 3 мм) серым «горошком», массивная, от слабо пластичной внизу до непластичной, щербнистойверху, слабо алевритовая, с серым налетом на поверхностях трещин и более редкими черными точками, с остатками рыб и конхострак. Нижняя граница слоя постепенная. Мощность 0,25 м.

17. Мергель бежево-кремовый, не однотонный (плавные переходы от бежевого до розового), массивный, в нижней части слоя среднегоризонтальнослоистый, крепкий в верхней части слоя и средней крепости в нижней части (здесь порода более глинистая), с бежевым или темно-розовым налетом и редкими черными пятнами и точками на поверхностях трещин. Нижняя граница слоя нечеткая, но переход в подстилающий слой быстрый. Мощность 0,2 м.

18. Глина коричневая, кремво-коричневая, горизонтальнослоистая (чередование светлых и темных оттенков), в средней части слоя с серыми пятнами (до 7 см), слабо пластичная (пластичность растет вверх), внизу

слабо щебнистая, неалевритовая. Нижняя граница слоя резкая, горизонтальная. Мощность 0,45 м.

19. Песчаник серый, внизу с зеленоватым оттенком, горизонтальнослоистый (слоистость отчетливо выражена внизу слойками зелено-серой глины), тонкозернистый, очень слабой крепости, визуальнo мономиктовый, глинистый в нижней части слоя. В основании прослой (до 5 см) глины зеленовато-серой, массивной, пластичной. В кровле слоя (6 см) песчаник очень нечетко толсто (первые сантиметры) горизонтальнослоистый, тонкозернистый, крепкий, в основании с обломками серого мергеля грубопесчаной размерности (меньше 2 мм), с черным налетом на поверхностях трещин (не сплошной), образует бронирующую поверхность. Нижняя граница слоя от резкой до постепенной. Мощность 0,6 м.

20. Глина розово-коричневая, вверх растет красноцветность (в основании глина серая, выше серо-светло-коричневая, в кровле розовато-коричневая), очень нечетко толстослоистая, слабо алевритовая, от слабо пластичной до щебнистой, с черным налетом на поверхностях трещин. Встречены конхостраки и рыбы. Нижняя граница слоя резкая, с отдельностью. Мощность 0,2 м.

21. Глина коричневато-серая, окраска неоднородная, плавный переход от серой (основная масса) к светло-коричневой, среднегоризонтальнослоистая (слоистость выражена слойками алеврита), почти непластичная, алевритовая, с черным налетом на поверхностях трещин. Встречены остракоды, конхостраки и рыбы. Порода аналогична глине из основания слоя 20. Переход в подстилающий слой постепенный, быстрый. Мощность 0,1 м.

22. Глина розовая, темно-розовая, прослоями до вишневой, на свежей поверхности красноовато-коричневая с розовым оттенком; в кровле (15 см) субвертикальные извилистые серые пятна вокруг заполненных песком каналов, следующих от подошвы вышележащего слоя вниз (возможно, норы); массивная или очень нечетко толстогоризонтальнослоистая, алевритовая, щебнистая, прослоями слабо пластичная, с относительно мощным черным налетом на поверхностях трещин. В самой кровле слоя порода осветлена, возможно, в результате выветривания. Встречены остракоды (глинистые ядра). В верхней части слоя обнаружены конхостраки, обугленный растительный детрит и рыбы. Крупные черные кости рыб приурочены к прослою, расположенному сразу над прослоем с остатками растений в 35–40 см ниже кровли. В 32 см ниже кровли находится прослой (1 см) темной глины тонкогоризонтальнослоистой, с конхостраками и рыбами. Нижняя граница слоя постепенная, горизонтальная. Мощность 0,7 м.

23. Песчаник серый, тонкогоризонтальнослоистый, тонкозернистый, визуальнo мономиктовый, слабой крепости. Нижняя граница резкая, четкая, горизонтальная, с остатками рыб, с ходами (?). Мощность 0,12 м.

24. Песчаник с прослоями глины. Песчаник серый, желтовато-серый, коричневато-серый, горизонтальнослоистый, тонкозернистый, слабой крепости, образует слойки до 5 см толщиной. Глина коричневая, красно-коричневая, массивная, алевритовая, с конхостраками хорошей сохранности,

образует слойки до 3 см толщиной. Слой толстогоризонтальнослоистый. Нижняя граница слоя резкая, проведена по подошве первого глинистого слойка. Мощность 0,25 м.

25. Песчаник коричневый, от желто-коричневого до красно-коричневого, толстогоризонтальнослоистый (слоистость наиболее четко выражена в нижней части слоя, в верхней части слоя она исчезает, и порода становится массивной), тонко-мелкозернистый, слабой крепости, полимиктовый, с прослойками (первые миллиметры) глины коричневой (фиксирует слоистость). Нижняя граница слоя резкая, проведена по кровле последнего толстого слойка глины. Мощность 0,5 м.

В пачке, объединяющей слои 23–25, снизу вверх увеличивается зернистость отложений.

26. Песчаник серый, массивный, тонкозернистый, слабой крепости. Нижняя граница слоя горизонтальная. Переход в подстилающий слой постепенный, быстрый. Мощность 0,1 м.

Слои 23–26 образуют единую пачку (1,0 м) песчаника с прослоями глины.

27. Глина вишнево-коричневая, с серыми пятнами в прикровельной и приподошвенной частях слоя, массивная, пластично-щелнистая, алевритовая. Нижняя граница слоя резкая, горизонтальная. Мощность 0,1 м.

28. Известняк серый, светло-серый, зеленовато-серый, бежевый, горизонтальнослоистый, тонко-среднеслоистый, толстоплитчатый (от первых сантиметров до первых дециметров), в разной степени глинистый, пористый, с каналами от корней растений, которых особенно много в нижней и почти нет в средней частях слоя. Каналы тонкие, средний диаметр около 1 мм, максимальный – 5 мм. Присутствуют прослои мергеля серого и розового и глины коричнево-красной, горизонтальнослоистой. Видимая мощность 1,5 м.

Обнажение 1142

Левый борт оврага в 330 м выше по оврагу от обн. 1022 (315 м по прямой; 56,179519° с.ш., 42,636155° в.д.).

1. Известняк светло-серый с зеленоватым оттенком, слоистый, не кристаллический, землистый, сильно глинистый, хрупкий, пористый. Видимая мощность 0,15 м.

2. Глина бежевая, бежево-серая, в кровле серая с зеленоватым оттенком, нечетко толстогоризонтальнослоистая, карбонатная, непластичная, размокающая. Нижняя граница слоя горизонтальная, с отдельностью. Мощность 0,2 м.

3. Глина коричневая, красновато-коричневая, в середине бурая, в верхней и нижней частях слоя коричневая, в основании светло-коричневая, массивная, непластичная, с трудом размокающая, алевритовая, с хорошо выраженным черным налетом на поверхностях трещин, в верхней части слоя с мелкими (около 1 мм) кавернами. Нижняя граница слоя горизонтальная, неровная. Мощность 0,45 м.

4. Мергель серый, участками с бежевым или зеленоватым оттенком, массивный, довольно крепкий, участками переходит в известняк землистый. Нижняя граница слоя не линейная, неровная. Переход в подстилающий слой быстрый. Мощность 0,13 м.

5. Глина каштаново-коричневая, бежево-коричневая, более светлая в кровле и подошве слоя, нечетко толстогоризонтальнослоистая, слабо пластичная, пальцами разминается с трудом и лепится, размокающая. Нижняя граница слоя горизонтальная, не линейная. Переход в подстилающий слой быстрый. Мощность 0,14 м.

6. Известняк глинистый, серый с бежевыми разводами, массивный, землистый, крепкий, хорошо режется и колетя киркой, с темно-коричневым налетом на поверхностях трещин. В основании и кровле более глинистый. Средняя часть слоя обычно вынимается в виде единой плитки с горизонтальными верхней и нижней поверхностями, верхняя поверхность неровная, толщина плитки 8–13 см. Эта часть слоя местами горизонтальнослоистая. Нижняя граница постепенная. Мощность 0,23 м.

7. Глина бурая, коричнево-красная, с голубовато-серыми и фиолетовыми (розовыми) пятнами (первые сантиметры). Пятна обычно вытянуты горизонтально, но прослои не образуют. Глина массивная, в обнажении нечетко толстогоризонтальнослоистая. Слоистость подчеркивается толстой плитчатостью. Глина алевритовая. Нижняя граница слоя постепенная, горизонтальная. Переход в подстилающий слой быстрый. Мощность 0,55 м.

8. Глина серая, с отдельными красноватыми прослоями в нижней части слоя (толщина прослоев меньше 1 см), горизонтальнослоистая (средней четкости), непластичная, карбонатная. Нижняя граница слоя не линейная. Переход в подстилающий слой постепенный, быстрый. Мощность 0,15 м.

9. Известняк глинистый светло-серый с бежевым оттенком, массивный, рыхлый, землистый. Мощность 0,1 м.

10. Глина бурая, в основании слоя бежевая, массивная, аналогичная сл. 8. Мощность 0,25 м.

11. Известняк глинистый, серый, зеленовато-серый, слоистый, детритовый, щебнистый. Видимая мощность 0,1 м.

Обнажение 1023

Высокое естественное обнажение в правом борту оврага в 330–340 м по прямой выше обн. 1022, в 40 м выше обн. 1142 (56,179759° с.ш., 42,636625° в.д.).

1. Глина алевритовая, буро-коричневая, сверху (15 см) коричневая с голубовато-серыми горизонтально вытянутыми пятнами-прослоями, массивная, сильно алевритовая, почти алевролит, непластичная, крепкая, с черным налетом на поверхностях трещин. Видимая мощность 0,55 м.

2. Мергель светло-серый с зеленоватым оттенком, среднегоризонтальнослоистый, вверх становится более глинистым (переходит в глину карбонатную), средней крепости, мелкощебнистый, легко

рыхлится молотком, с бежевым и желтоватым налетом на поверхностях трещин. Нижняя граница слоя резкая. Мощность 0,15 м.

3. Глина красно-коричневая, в основании и кровле бежево-красная (переход быстрый, постепенный), монотонная, без пятен, массивная, алевритовая, непластичная, крепкая, с желтоватым налетом и черными точками на поверхностях трещин. Нижняя граница резкая. Мощность 0,35 м.

4. Мергель зеленовато-серый, горизонтальнослоистый, вверх постепенно переходит в глину слоя 5, крепкий, аналогичен мергелю слоя 2, но более крепкий. Нижняя граница слоя резкая. Мощность 0,1 м.

5. Глина светло-коричневая, кремowo-коричневая, массивная, карбонатная, внизу почти мергель, алевритовая, непластичная, крепкая, с темно-бежевым налетом и крупными черными точками на поверхностях трещин. Нижняя граница слоя постепенная, условная. Мощность 0,1 м.

6. Мергель зеленовато-серый, горизонтальнослоистый, аналогичный мергелю слоя 4. Нижняя граница слоя горизонтальная, почти резкая, без отдельности. Мощность 0,05 м.

7. Глина темно-красно-коричневая (светлее глины слоя 1, но темнее глины слоя 3), участками с пятнами голубовато-серого (редко) и светло-фиолетового цвета, толстогоризонтальнослоистая, прослоями среднегоризонтальнослоистая, участками массивная, крепкая, непластичная, карбонатная, прослоями почти мергель, алевритовая. Порода неоднородная, что хорошо видно по изменению окраски. Нижняя граница слоя довольно резкая, но не линейная, без отдельности. Мощность 0,55 м.

8. Глина серо-коричневая, от коричневатого-серой до коричневой, окраска пятнисто-полосатая, нечеткая, цвета плавно переходят друг в друга; толстогоризонтальнослоистая (слоистость выражена сменой цветовых оттенков), карбонатная, слабо алевритовая, непластичная, слабой и средней крепости, легко рыхлится молотком. Вторичные изменения не выявлены. Нижняя граница слоя резкая, с отдельностью. Мощность 0,2 м.

9. Известняк глинистый, светло-серый, толстогоризонтальнослоистый, плитчатый, средней крепости, глинистый, прослоями мергель, некристаллический, с черным налетом на поверхностях трещин, прослоями мелкокавернозный, с прослоями (до 13 см) глины кремowo-коричневой, среднегоризонтальнослоистой, непластичной, карбонатной. Нижняя граница слоя постепенная. Мощность 0,7 м.

10. Глина красно-коричневая, коричнево-красная, однородная, однотонная, массивная, без пятен, слабо алевритовая, непластичная, размокающая, с хорошо заметными черными пятнами на поверхностях трещин. Нижняя граница слоя резкая, линейная. Мощность 0,4 м.

11. Глина пестрая, серая, серо-коричневая, кремовая, светло-красновато-коричневая, характерно горизонтально-линзовидное переслаивание цветов, переходы постепенные. Глина нечетко толстогоризонтальнослоистая, слабо алевритовая, в разной степени карбонатная (в основании слоя мергель), непластичная, размокающая, с черно-коричневым налетом на поверхностях трещин, в нижней части с прослоем (5 см) глины красной, порфировой

(серые пятнышки грубопесчаной и мелкогравийной размерности на красном фоне). В основании слоя мергель, или известняк (3 см), выше глина красная (2 см), на ней резко несогласно глина порфирировая, красная (1,5–4,5 см), затем резко несогласно, с очень неровной границей глина серая. Нижняя граница слоя резкая. Верхняя граница слоя проведена по кровле прослоя коричневой глины. Мощность 0,45 м.

12. Глина серая, карбонатная, массивная, в кровле горизонтальнослоистая, непластичная, хрупкая, менее крепкая, чем глина сл. 11, с желтым и черным налетом на поверхностях трещин. Переход в подстилающий слой постепенный, но очень быстрый. Мощность 0,4 м.

13. Глина кремowo-коричневая, с редкими, очень мелкими (до 1 мм) голубовато-серыми пятнышками, массивная, непластичная, хрупкая, размокающая, неалевритовая, со слабо выраженным черным налетом на поверхностях трещин. Переход в подстилающий слой постепенный, быстрый. Мощность 0,15 м.

14. Глина бордовая, темно-коричнево-красная, буро-коричневая, с вишневым оттенком, прослоями с мелким (до 2 мм) зеленым «горошком», массивная, алевритовая, непластичная, слабо-средней крепости, мелкощербнистая, с серым и желтовато-серым налетом и черными точками на поверхностях трещин. Нижняя граница слоя постепенная. Мощность 0,35 м.

15. Глина коричневая с розовым оттенком, с мелким (до 2 мм) голубовато-серым «горошком», массивная, непластичная, но мягче, чем глина сл. 14, алевритовая, слабой и средней крепости, легко рыхлится молотком, размокающая, с черным налетом на поверхностях трещин. Нижняя граница слоя постепенная. Мощность 0,2 м.

16. Алевролит (глина) пятнистый, коричнево-красный с голубовато-серыми крупными пятнами, часто образующими горизонтальные сероцветные прослои (один из них располагается в кровле и завершает слой), нечетко толстогоризонтальнослоистый (слоистость выражена пятнистыми прослоями). В серых пятнах иногда видна реликтовая средняя горизонтальная слоистость. Алевролит сильно глинистый, почти глина алевритовая, средней крепости. Маленькие кусочки породы с большим трудом растираются пальцами в порошок. Этот порошок не лепится, что и позволяет считать породу алевролитом, а не глиной. Порода тверже грифеля карандаша. По этому свойству хорошо фиксируется нижняя граница слоя, которая по цвету очень неконтрастна. На поверхностях трещин черный налет. Слой в обнажении образует вертикальную стенку. Нижняя граница слоя четкая, резкая, но по цвету очень неконтрастная. Мощность 0,8 м.

17. Глина коричневая с красноватым оттенком, нечетко среднегоризонтальнослоистая, непластичная, хрупкая, алевритовая, с черным налетом на поверхностях трещин. Нижняя граница слоя четкая, без отдельности. Мощность 0,25 м.

18. Глина красно-коричневая с голубовато-серыми пятнами, массивная, сильно алевритовая, непластичная, средней крепости, блоковая, размокающая, разминается пальцами в порошок, который при добавлении

воды лепится. В сухом виде в обнажении порода очень похожа на алевролит слоя 16. В нижней части слоя, у основания глина порфировая (четкие кремовые пятна на однотонном красном фоне). На поверхностях трещин хорошо заметен черный налет. Порода распадается на крупные блоки. В верхней части слоя порода более алевроитовая, может быть уже глинистый алевролит. Нижняя граница слоя по цвету не отбивается. Мощность 0,65 м.

19. Алевролит серый, массивный, глинистый, слабой крепости, пальцами растирается с трудом. Нижняя граница слоя неровная, с затеками, присутствует переходная пятнистая зона. Возможно, порода является элювием верхней части слоя 18. Мощность 0,15 м.

20. Глина розовая, участками порфировая (серые пятна на темно-розовом фоне), с горизонтальными серыми пятнами в средней части слоя, массивная, крепкая, карбонатная (? мергель), ломается руками, алевроитовая, непластичная, размокающая, с черным налетом на поверхностях трещин. Нижняя граница слоя резкая, без отдельности. Мощность 0,2 м.

21. Глина желтая, коричневато-желтая, брекчиевидная, первично среднегоризонтальнослоистая, алевроитовая, мягкая, разбитая на мелкие блоки мелкощебнистой размерности с черным налетом на поверхностях трещин, с мелкими (первые миллиметры) кристаллами бесцветного, прозрачного минерала, которые местами образуют тонкие жилы протяженностью в первые сантиметры. Нижняя граница слоя четкая, неровная. Мощность переменная, 0–0,1 м.

22. Глина горизонтальнослоистая, разноцветная. Окраска постепенно меняется снизу вверх с сероцветной на красноцветную. Снизу вверх выделяются следующие цветовые разности породы: а) желто-коричневая с красными прослоями, 2–12 см; б) светло-коричневая, серо-коричневая, 19 см; в) серая, 25 см; г) желтовато-серая, коричневато-серая, схожая с прослоем б, 55 см; д) темно-серо-коричневая, 55 см; е) коричневая, 45 см; ж) красно-коричневая, буро-коричневая, в верхней половине с серыми слойками, 60 см; з) коричневая с серыми прослоями, полосатая, 28 см. Глина горизонтальнослоистая. В нижней, сероцветной части слоя (а, б, в и отчасти д) слоистость тонкая, очень четкая, выше – средняя, менее отчетливая. Глина в разной степени алевроитовая. Содержание алевроитовой фракции увеличивается вверх по разрезу. Глина непластичная, размокающая, с копролитами вишнево-красного цвета, которых особенно много в сероцветной части слоя, с остатками растений (с, д), двустворчатых моллюсков (е), конхострак (с, ф), остракод (с, ф) и рыб (с, ф), с черно-коричневым налетом на поверхностях трещин. В верхней части слоя, начиная с верхов прослоя д, часто встречаются мелкие (первые миллиметры) эллипсоидные сидеритовые конкреции. На разных уровнях присутствуют жилородные, секущие слоистость образования из брекчированной глины того же цвета, что и вмещающая порода, мягкой, схожей по строению с глиной слоя 21. Нижняя граница слоя резкая, четкая, местами с отдельностью. Мощность 2,9–3,0 м.

23. Глина серая с коричневыми горизонтальными полосами (прослоями), тонкогоризонтальнослоистая, непластичная, размокающая, алевритовая, с темно-коричнево-черным налетом на поверхностях трещин. В основании и в кровле присутствуют прослои песчаника (алевролита) серого, массивного, тонкозернистого, слабой крепости. Присутствие этих прослоев отличает данный слой от нижележащего слоя 22. В целом, это те же отложения, что и слой 22. Мощность 0,15 м.

24. Глина полосатая, кремевая, коричневая, серая, тонкогоризонтальнослоистая (толщина слоев порой меньше 1 мм), алевритовая, непластичная, плитчато-щебнистая, с сидеритовыми конкрециями вытянутой формы (размером до 3 см). Мощность 0,25 м.

25. Глина бурая, красно-коричневая, горизонтальнослоистая. В нижней части слоя слоистость тонкая, выше становится толще и менее выразительна, в результате порода местами выглядит массивной. Глина неалевритовая, непластичная, крепкая, крупнощебнистая. В верхней части слоя появляются короткие тонкие прожилки-червоточины бежевого цвета, участками много серого «горошка» (диаметр до 5 мм), встречены конхостраки и редкие чешуи рыб. Мощность 0,6 м.

Слои 21–25 образуют единую пачку (3,9–4,0 м) горизонтальнослоистых глин озерного генезиса.

26. Глина бледно-красновато-коричневая, с бежевыми и серыми пятнышками и прожилками, массивная, алевритовая, непластичная, размокающая, с черным налетом на поверхностях трещин. Вверх порода становится более темной, буро-коричневой, более однородной. В 30–40 см выше подошвы проходит прослой с многочисленными конхостраками, в 40 см ниже кровли обнаружена чешуя рыб. Нижняя граница слоя постепенная, условная, проводится по смене цвета породы. Мощность 1,35 м.

27. Песчаник желтый, серый, ржаво-коричневый, среднегоризонтальнослоистый, среднезернистый, олигомиктовый, слабой крепости, с прослоями (до 30 см) глины пятнистой розово-красной с голубовато-серыми пятнами, песчано-алевритовой. Глина из прослоев вторично перемешанная; первично алевритовая и песчаная фракции образовывали тонкие прослойки внутри глины. Нижняя граница слоя резкая, эрозийная. Мощность 2,0 м, но вверх по оврагу слой быстро увеличивается в мощности до 5 м, срезая нижележащие отложения

28. Мергель серый с зеленоватым оттенком, массивный, щебнистый, средней крепости (руками ломается с трудом). Вторичные изменения – пятна лимонитизации и коричнево-черный налет на поверхностях трещин. Нижняя граница слоя резкая. Мощность 0,25 м.

29. Глина розово-красная, прослоями и пятнами бежевая, розовая, серая, темно-розовая. Окраска неравномерная, участками с паутиноподобными прожилками темно-розового цвета. Глина с черным налетом на поверхностях трещин, который очень хорошо заметен издалека и придает породе темный оттенок. Глина сильно алевритовая, непластичная, размокающая, щебнистая. Нижняя граница слоя постепенная. Мощность 0,45 м.

30. Глина зеленовато-серая с коричневатыми пятнами с нечеткими границами, массивная, очень слабой крепости, плохо лепится руками, пластичная, на выветрелой поверхности мелкощепнистая (что выделяет слой на фоне остальных, более крепких), алевроитовая, вторично перемешанная. Нижняя граница слоя резкая. Мощность 0,25–0,27 м.

31. Глина светло-вишневая, буро-красная, массивная, с бежевыми пятнами мергельных стяжений, перемешанная, слабо алевроитовая, слабой крепости, легко рыхлится молотком, размокающая. Нижняя граница слоя четкая, но не линейная. Мощность 0,07–0,1 м.

32. Алевролит серый, с многочисленным мелким мергельным гравием (литокласты округлые, неориентированные), массивный, слабой крепости, руками ломается. В верхней части слоя с крупными пятнами красного (участки первичной породы, не подвергшейся полному оглеению) и желто-коричневого (лимонитизированные участки вокруг сидеритовых конкреций) цвета. Встречены остатки остракод. Сероцветная часть слоя хорошо выделяется в обнажении цветом и переменной мощностью. Нижняя граница слоя резкая. Мощность 0,15 м.

33. Глина розово-коричневая, в основании красно-коричневая, массивная, алевроитовая, непластичная, слабой крепости, ломается пальцами, щепнистая, с хорошо заметным издали черным налетом на поверхностях трещин, с остракодами. Нижняя граница четкая, сильно неровная, но не эрозионная. Мощность 0,45 м.

34. Глина розовая, светло-розовая, темно-розовая с серыми прослоями, тонкогоризонтальнослоистая, слабо алевроитовая, непластичная, мелкощепнистая, размокающая, с черным налетом на поверхности трещин (который в отличие от слоя 33 не заметен издали). Нижняя граница резкая, линейная. Мощность 0,25 м.

35. Мергель серый, розово-серый, в кровле зеленовато-серый (глина), тонко-среднегоризонтальнослоистый, крепкий, плотный, очень слабо битуминозный, щепнистый. Поверхности трещин сплошь покрыты черным налетом, в результате на выветрелой поверхности порода имеет темно-серую окраску. Вверх по разрезу уменьшается карбонатность, мергель постепенно переходит в зелено-серую глину (3 см). Мергель крепкий, с трудом колетса молотком, с остракодами. Нижняя граница слоя нечеткая, волнистая. Слой хорошо выделяется в обнажении как самый верхний протяженный серый слой. Мощность 0,15 м.

36. Глина темно-розово-красная и кремво-красная, с тонкими серыми прослоями (толстое переслаивание), толстогогоризонтальнослоистая, в целом непластичная, щепнистая, средней крепости, прослоями от неалевроитовой до слабо алевроитовой, с черным налетом на поверхностях трещин, в основании вишневая, пластичная, лепится руками (мнется). Обнаружены остатки растений (обугленные, по всему слою), остракод, конхострак, двустворчатых моллюсков и рыб. Нижняя граница слоя резкая, четкая, линейная. Мощность 0,5 м.

37. Песчаник коричневый, в основании (20 см) серый, массивный, мелкозернистый, полимиктовый, слабой крепости. Нижняя граница слоя резкая, четкая. Видимая мощность 0,7 м.

Выше склон задернован. В 1 м над слоем 37 под корнями деревьев видны крупные (20х30 см) обломки известняка серого, массивного, битуминозного, с многочисленными полостями от корней растений (диаметром до 3 мм) и кавернами, прочного, очень крепкого (с трудом колется молотком).

Обнажение 1027А

Левый борт оврага в 500 м по прямой выше устья «Арефинского» отвержка, в 110 м по прямой выше обн. 1023 (56,180039° с.ш., 42,638275° в.д.). В 9 м выше тальвега оврага выходят следующие слои.

1. Глина розово-бежевая, грязно-персиковая. Окраска не однотонная, красновато-коричневатые, персиковые, розовые, зеленовато-серые цвета плавно переходят друг в друга, только зеленовато-серые разности имеют четкие границы, образуя разной ориентировки прожилки толщиной от долей миллиметра до 1 см. Зеленовато-серые разности придают породе грязноватый оттенок. Участками порода вторично карбонатизирована и имеет светло-серый цвет. Глина массивная, непластичная, алевритовая, карбонатная. Карбонатность увеличивается вниз по разрезу, в нижней части слоя глина местами переходит в мергель. Глина разной крепости – вверху ломается руками, режется ножом, внизу чуть более крепкая, щебнистая. Вторичные изменения: карбонатизация и осветление (отбеливание), черный и ржаво-желтый налет на поверхностях трещин. Глина в сухом состоянии очень крепкая, но в воде размокает, полностью разваливаясь в труху. Встречены остракоды. Видимая мощность 0,5 м.

2. Глина фиолетово-сиреневая, полосатая (красно-коричневая, серо-сиреневая, фиолетовая, сиреневая, розовая, бежевая), среднегоризонтальнослоистая, слои различаются по цвету и включениям (обломочный материал), границы слоев четкие, горизонтальные. Глина не мягкая, не лепится, руками ломается, мнется при ударе киркой (пластичная), алевритовая, со слабым битуминозным запахом, карбонатная, с остатками остракод и двустворчатых моллюсков. Верхняя поверхность слоя имеет ячеистую скульптуру – ямки размером в первые миллиметры. Нижняя граница слоя горизонтальная, четкая, не линейная. Мощность 0,05 м.

3. Глина красновато-бежевая, с серыми горизонтальными прослоями (толщиной до 30 мм), горизонтальнослоистая (внизу тонко- и среднеслоистая, вверху толстослоистая, почти массивная), средней крепости, не мягкая, ломкая, алевритовая, карбонатная, с очень слабым битуминозным запахом, с остракодами. Вся порода разбита многочисленными вертикальными трещинами, поверхности которых покрыты ржаво-черным налетом. В результате поверхности напластования покрыты узором из ячеек с черными границами. Нижняя граница слоя четкая, линейная, с отдельностью. Мощность 0,15 м.

4. Глина зеленовато-серая, массивная, в самой верхней части толстослоистая, крепкая, ломкая, карбонатная, с ржаво-темно-коричневым налетом на стенках трещин, с раковинами остракод, прослойками весьма многочисленными (до 50% от объема породы), встречаются довольно крупные раковины. В прикровельной части (7 см) более темная, более зеленая, мягкая, лепится с трудом. Под этим прослоем располагается прослой (6,5 см) известняка серого, тонкослоистого, некристаллического, землистого, глинистого, крепкого, молотком колется легко, с битуминозным запахом, с ржаво-желтым налетом на поверхностях трещин, с остракодами, более редкими, чем в глине. Нижняя граница слоя постепенная. Мощность 0,2 м.

5. Глина красно-коричневая, очень нечетко толстослоистая (слоистость выражена разными цветовыми оттенками), в кровле более отчетливо среднеслоистая, с песчаными и алевритовыми пропластками. Глина слабо алевритовая, средней крепости, пластичная, но не лепится, руками ломается, с мелкими (первые миллиметры) сидеритовыми конкрециями, с многочисленными конхостраками, а также с остракодами (особенно много их в самой нижней части слоя) и ядрами двустворчатых моллюсков, с коричнево-черным налетом на поверхностях трещин. В кровле (10 см) порода осветлена до коричневого, серо-коричневого и серого цвета. Нижняя граница слоя резкая, горизонтальная, с отдельностью. Мощность 0,65 м.

6. Песчаник серо-коричневый, в основании (10 см) и кровле (4–10 см) голубовато-серый, в верхней части слоя, под голубовато-серой разностью черный (толщина слойка 2–3 см), далее вниз на 25 см желтый, темно-желтый, ржавый. Песчаник толстогоризонтальнослоистый, мелкозернистый (прослоями от тонко- до среднезернистого, грубость материала увеличивается вверх по разрезу), полимиктовый, слабой крепости, легко рыхлится ножом, но при зачистке держит форму, не рассыпается. В нижней половине отмечаются прослои глины красновато-коричневой, массивной, крепкой. Толщина глинистых прослоев от первых миллиметров до 4 см, наиболее толстые прослои располагаются ближе к основанию слоя, частота их также увеличивается вниз по разрезу. В самой нижней части слоя встречаются прослои (?) или конкреции (?) песчаника сливного, мелкозернистого, с толщиной плиток до 3 см. Нижняя граница слоя нечеткая, нерезкая, горизонтальная, фиксируется изменением цвета; в основании порода очень тонкозернистая, почти алеврит. Мощность 1,35 м.

7. Глина розовая с розово-бежевыми пятнами, в кровле темно-розовая. Пятна размером в первые сантиметры, разнообразной формы, образуют горизонтальные прослои. Глина массивная, песчаная (обломочная фракция – песок и мелкий гравий размером до 3 мм – равномерно распределены в породе, прослоев не образуют, очевидно, глина перемешанная ?), средней крепости, пальцами легко растирается в порошок, не лепится, размокающая, карбонатная. В процессе выветривания поверхность породы приобретает пеструю окраску: измененная порода становится серой, поверхность покрывается желтым и черным налетом, вероятно, из окислов и гидроокислов железа и марганца. В нижней части слоя глина участками

сильно карбонатная (вероятно, вторично), переходящая в мергель пятнистый, бежево-серый, розовый, массивный, средней крепости, руками ломается с усилием. Нижняя граница слоя резкая, линейная, слабо волнистая. Мощность 0,35 м.

8. Известняк серый, внизу темно-серый, в средней и верхней частях слоя серый, светло-серый, бежево-серый. Известняк массивный, монолитный, битуминозный, с многочисленными каналами от корней растений (тонкие, диаметр обычно первые миллиметры, иногда больше 10 мм) и бесформенными полостями (первые сантиметры), достаточно крепкий, звонкий, откалываются щепки с острыми краями, глинистый, с остракодами и гастроподами. В нижней части слоя стенки трещин и полостей покрыты темно-коричнево-черным налетом, в средней и верхней частях – коричневым и желто-коричневым налетом. В 15 см от подошвы слоя располагается прослой (1 см) глины коричневато-серой, зеленовато-серой, мягкой (лепится). Ниже данного прослоя в темно-серых разностях обнаружены мелкие (до 2 мм) раковины гастропод. Нижняя граница слоя резкая, неровная, с отдельностью. В самой верхней части слоя порода сильно глинистая, постепенно переходит в следующий слой. Мощность 0,55 м.

9. Мергель серый со слабым зеленоватым оттенком, пятнами коричневато-бежевый, массивный, неравномерно карбонатный – от очень крепкого известняка до средней крепости (легко ломается руками) карбонатной глины. Карбонатность породы уменьшается вверх по разрезу, в верхней части слоя мергель постепенно сменяется карбонатной глиной. Обнаружены единичные раковины остракод. На поверхностях трещин отмечается желтовато-темно-коричневый налет и многочисленные очень мелкие черные точки. Местами в нижней части слоя в глинистых разностях породы много известняково-мергельных включений гравийной размерности, незакономерно распределенных по породе. Нижняя граница слоя постепенная, горизонтальная. Мощность 0,35 м.

10. Глина темно-розовая, массивная, алевритовая, средней крепости, не мягкая, ломается руками, разминается и лепится, с остракодами и мелкими (меньше 2 мм) раковинами гастропод, с черным налетом на поверхностях трещин. В самой верхней части слоя (первые сантиметры) порода крепкая, мергелеподобная, возможно, представляет собой палеозловий. В кровле (1 см) осветленная, светло-розовая. Нижняя граница слоя горизонтальная. Переход в подстилающий слой постепенный, быстрый. Мощность 0,25 м.

11. Глина красно-коричневая с оранжевым оттенком, тонко-среднегоризонтальнослоистая. Слоистость нечеткая, едва заметная, издалека порода кажется массивной. Глина сильно алевритовая, прослоями песчаная и с мелким мергельным гравием, щебнистая, руками разминается и лепится, с черным налетом на поверхностях трещин, с редкими конхостраками. В прикровельной части (7–8 см) с очень мелкими (не более 1 мм) серыми округлыми пятнами с нечеткими границами (микророшок), количество которых увеличивается вверх по разрезу. В основании (1 см) с бежевыми включениями гравийной размерности, уплощенными, окатанными,

горизонтально вытянутыми; возможно, это переотложенные продукты разрушения нижележащей породы. Нижняя граница слоя резкая, горизонтальная. Мощность 0,4 м.

12. Алевролит голубовато-серый, массивный, с примесью грубопесчаного и мелкогравийного материала (бежевый мергель), средней крепости, руками разминается в порошок, с черным налетом на поверхностях трещин. Нижняя граница слоя резкая, с отдельностью. Мощность 0,08–0,09 м.

13. Глина полосатая, красно-коричневая и голубовато-серая (полосы от первых миллиметров до 2,5 см толщиной), среднегоризонтальнослоистая, в разной степени алевритовая, с песчаными пропластками, щепнистая, руками ломается, разминается и плохо лепится, с черным налетом на поверхностях трещин. Нижняя граница слоя нечеткая, неровная, размытая. Мощность 0,2 м.

14. Глина бежево-коричневая, вверх по разрезу окраска становится более красной, внизу слоя желтовато-коричневая. Глина тонкогоризонтальнослоистая, в разной степени алевритовая, мелкощепнистая, средней крепости, руками ломается, легко крошится молотком в мелкий щебень, с черным налетом на поверхностях трещин, с редкими мелкими раковинами остракод и гастропод. Нижняя граница слоя горизонтальная, хорошо выражена, но, скорее всего, слой образуют со слоем 13 единое целое. Мощность 0,5 м.

15. Глина коричнево-красная, коричнево-бурая, однотонная, очень нечетко среднегоризонтальнослоистая, алевритовая, щепнистая, пальцами разминается, плохо лепится, с черным налетом на поверхностях трещин, с многочисленными раковинами остракод плохой сохранности и редкими раковинами конхострак. Нижняя граница слоя условная. Мощность 0,15 м.

16. Глина зеленовато-серая, массивная, щепнистая, средней крепости, руками разминается, алевритовая, возможно, карбонатная, с черным налетом на поверхностях трещин, с многочисленными раковинами остракод. Нижняя граница слоя постепенная, горизонтальная. Мощность 0,3 м.

17. Глина коричнево-красная. Окраска не однотонная, внизу (25 см) и вверху (10 см) более темная, до бурой, в средней части слоя светлее, с оранжевым оттенком; в нижней части слоя с горизонтальными серыми прослоями толщиной до 5 мм. Глина от массивной (темные разности) до тонкогоризонтальнослоистой, алевритовая, разной твердости, средней крепости, ломается руками, щепнистая, с черным налетом на поверхностях трещин. В средней части слоя встречены остракоды. Нижняя граница слоя резкая, горизонтальная. Мощность 0,8 м.

18. Глина полосатая, коричневая и зеленовато-серая, среднегоризонтальнослоистая, мелкощепнистая, слабой крепости, легко крошится лопатой, разной твердости, от слабо- до алевритовой, с многочисленными раковинами остракод, с прослоями (2 см) мергеля розово-бежевого, горизонтальнослоистого, крепкого (руками почти не ломается).

Нижняя граница условная. Слой начинается с коричневой глины. Мощность 0,35 м.

19. Песчаник коричневый с бордовым оттенком (бордовый оттенок дают многочисленные включения буро-коричневой глины), тонкогоризонтальнослоистый (слоистость подчеркивается прослоями глины), тонкозернистый, средней крепости, легко рыхлится ножом, полимиктовый, с многочисленными прослоями глины буро-коричневой, массивной, алевроитовой. Прослои часто разорванные, толщина от первых миллиметров до 2,5 см. В основании местами с галькой бежевого, розовато-бежевого, крепкого мергеля, слабо-среднеокатанной, размером до 3 см. Нижняя граница слоя горизонтальная, резкая. Мощность 0,25 м.

20. Глина полосатая, буро-коричневая и голубовато-серая (вверху доминирует коричневая окраска, внизу серая), среднегоризонтальнослоистая, в разной степени алевроитовая, средней крепости, мелкощебнистая, руками разминается. Слой очень похож на глину слоя 18. Нижняя граница слоя горизонтальная, резкая. Мощность 0,35–0,4 м.

21. Конгломерат желто-серый, грязно серо-желтый, массивный, крепкий. Галька представлена обломками мергеля и копролитами. Обломки мергеля разной формы, средней окатанности, внутри слоя не ориентированы. Обнаружены редкие кости рыб и тетрапод. Нижняя граница слоя резкая, четкая. Мощность 0,55 м.

22. Глина полосатая, красная, серая, среднеслоистая, в разной степени алевроитовая, с прослоями алевроита и песчаника. В красных глинах очень много раковин остракод, в том числе и очень крупных форм. По цветовой гамме слой похож на слои 18 и 20. Слой залегает наклонно, как бы среза сл. 21; падение вниз по оврагу.

23. Гравелит коричневый, толстослоистый, крепкий. Слой залегает наклонно, подобно слою 22.

Общая видимая мощность слоев 21–23 составляет не более 1,5 м. Эти слои вложены друг в друга и, скорее всего, образуют одно геологическое тело – линзу аллювиальных отложений.

В нескольких метрах выше по оврагу слой 21 увеличивается в мощности до 0,8 м. В основании появляется коричневый песок. Аналогичный коричневый песок вклинивается в конгломерат, разбивая его на два прослоя. Верхний прослой конгломерата быстро выклинивается, а нижний прослой по направлению вверх по оврагу увеличивается в мощности до 0,8 м. Строение подстилающих отложений здесь также меняется. Слой 19 быстро выклинивается, а слои 18 и 20 сливаются, образуя единый слой. В верхней части этого единого слоя полосатость породы практически не выражена. Здесь непосредственно под коричневыми песками слоя 21 располагаются сверху вниз глина буро-коричневая (около 40 см), серая (около 30 см) и полосатая (толстое переслаивание красноцветных и сероцветных слоев). Слой 17 четко делится на две части. Верхняя часть (10 см) темная, бордовая, должна быть отделена от нижележащей и объединена со слоями 18–20 в единый слой пестрой, полосатой (линзовидное переслаивание сильно

вытянутых слойков) глины с четкой, неровной нижней границей. Под этим слоем верхняя часть нижележащих отложений (10 см) осветленная, коричнево-бежевая (возможно, это вторично измененная окраска, пермский элювий).

Учитывая внешнее сходство слоев 18 и 20 со слоем 22, а также выклинивание песка слоя 19, по цвету сходного с песками слоя 21, весьма вероятно, что слои 18–20 также являются частью той же аллювиальной линзы, как и слои 21–23.

Обнажение 1013

Правый борт оврага непосредственно в устье первого крупного правого отвержка и несколько ниже, в 580 м по прямой выше устья «Арефинского» отвержка, в 70 м по прямой выше обн. 1027А (56,180057° с.ш., 42,639398° в.д.). В 4 м выше тальвега оврага, под родником, бьющим из основания крупной песчаной линзы, выходят слои:

4. Глина желто-розовая. Вид. мощность 0,1 м.

3. Глина серая с кремовыми пятнами. Мощность 0,15 м.

2. Песчаник серый, нечетко горизонтальнослоистый, мелкозернистый, с мергельным гравием. Мощность 0,3 м.

1. Глина серая с желто-розовыми прослоями. Глина в прослоях аналогична глине слоя 4. Мощность 0,65 м.

0. Песчаник коричневый, косослоистый, мелко-среднезернистый, полимиктовый, разной крепости (от весьма слабой, почти песок, до очень крепкой, сливной); преобладают разности средней крепости: лопатой с трудом рыхлится, но в обнажении образует вертикальные стенки высотой несколько метров), с прослоями и линзами интраформационных гравелитов и конгломератов. Одна из таких линз располагается в верхней части слоя, в 7,5 м выше его основания, выходя на поверхность как на правом борту отвержка, так и непосредственно ниже отвержка в склоне самого оврага. Гравелит крепкий, косослоистый, с многочисленными мелкими чешуями рыб, более редкими относительно крупными костями тетрапод (кости черного цвета), копролитами позвоночных, многочисленными остатками двустворчатых моллюсков (ядра и раковины (?) темно-коричневого, почти черного цвета). Встречаются ожелезненные полости от фрагментов стволиков членистостебельных. Протяженность линзы 3,5 м. Слагающие ее отложения имеют падение в сторону склона, на ССВ (азимут падения 15°). Непосредственно в вышележащем рыхлом песке, в самом его основании также встречаются редкие кости тетрапод хорошей сохранности (кости коричневого цвета). В костеносном прослое участками песчаник рыхлый, черный. В таких породах кости черно-коричневого цвета, как бы «обожженные». Сама порода выглядит так, будто ее подвергли сильному нагреванию. В основании слоя местами линзочки с глинисто-мергельными гравием и галькой, с копролитами, чешуями рыб и очень редкими неопределимыми костями тетрапод. В 2,5–4,5 м выше подошвы слоя располагаются несколько прослоев глины красно-коричневой, массивной или

нечетко горизонтальнослоистой, непластичной, сильно алевритовой. Толщина прослоев 1–10 см, залегание наклонное. Между прослоями глины песчаник горизонтальнослоистый, местами косослоистый. Видимая мощность 9 м.

Пропуск в обнажении 5,5 м.

В0. Песчаник коричневый, с тонкими каналами от корней растений с черным налетом на стенках. Видимая мощность 0,5 м.

В1. Глина пестрая, красно-коричневая с крупными голубовато-серыми (местами с фиолетовыми) пятнами. Мощность 0,1 м.

В2. Глина коричневая, горизонтальнослоистая, с мелким мергельными образованиями, с немногочисленными тонкими корнями растений с оглеением (иногда) вокруг, прослоями песчано-алевритовая. Мощность 0,3 м.

В3. Глина пестрая, пятнистая, красно-коричневая, голубовато-серая и фиолетовая, аналогичная глине слоя 1. Мощность 0,2 м.

В4. Горизонтальное переслаивание коричневых горизонтальнослоистых глины, песчаника и мелкозернистого гравелита, с тонкими каналами от корней растений с черным налетом на стенках и зоной оглеения вокруг. Видимая мощность 0,5 м.

Обнажение 1151 (1014)

Левый борт оврага у водопада, в 7 м ниже брода тропинки д. Арефино – д. Слукино, в 690 м по прямой выше «Арефинского» отвержка, в 130 м по прямой выше обн. 1013 (56,179339° с.ш., 42,641035° в.д.).

1. Глина каштаново-розовая, в верхней части слоя с сиренево-розовыми пятнами (пятна крупные, размером в первые сантиметры, с резкими границами), массивная, лепится, неравномерно песчаная, с мелким мергельным гравием, с остракодами и мелкими гастроподами. Видимая мощность 0,3 м.

2. Известняк с корнями растений. Известняк темно-серый с зеленоватыми пятнами, массивный, крепкий, кавернозный, с полостями от корней растений, битуминозный, неравномерно глинистый, толстоплитчатый, образует блоки-глыбы неправильной формы, с остракодами. В основании слоя глина серая (первые сантиметры) с ракушняковым детритом. Нижняя граница слоя резкая. Мощность 0,3 м.

3. Мергель серый, темно-серый, участками с зеленоватым и коричневатым оттенком, массивный, с остракодами, с прослоями глины (первые сантиметры) зеленовато-серой и известняка (до 7 см) темно-серого, битуминозного, с тонкими субвертикальными средней толщины (первые миллиметры) каналами от корней растений, аналогичного известняку слоя 2. Прослойки известняка распространены только в нижней части слоя. Снизу вверх по разрезу порода становится менее карбонатной и более светлой. Порода карбонатна неравномерно и довольно сильно, но хороших корней растений, как в слое 2, нет. Поверхности трещин покрыты желтым и темно-коричневым налетом. Нижняя граница слоя неровная, с отдельностью. Мощность 0,4 м.

4. Глина темно-розовая, красно-розовая, с бежевым оттенком (более светлая) в основании и кровле, с горизонтально вытянутыми серо-бежевыми пятнами в нижней части слоя, массивная, непластичная, пальцами разминается, с остракодами, прослоями крепкая, карбонатная, переходящая в мергель. В середине слоя прослой (6–13 см) известняка глинистого, со слабым битуминозным запахом, с неровными и очень резкими нижней и верхней границами. Поверхности трещин покрыты черным налетом, но в расчистке таких поверхностей было видно немного, поэтому они не влияют на общий цвет слоя; только карбонатные прослои в расчистке выделяются более темной окраской. В верхней части слоя, над прослоем серого глинистого известняка, порода очень крепкая, с трудом рыхлится киркой, поэтому может быть названа мергелем (известняком ?) темно-розовым, красно-розовым. В самой кровле находится четкий горизонтальный прослой бежево-серого цвета (поверхность древнего выветривания). Нижняя граница слоя горизонтальная, нечеткая, переход в подстилающий слой постепенный, но быстрый. Мощность 0,45 м.

5. Глина оранжево-коричнево-красная, массивная или нечетко горизонтальнослоистая, алевритовая, непластичная, щебнистая, некрепкая, легко ломается руками, с трудом разминается пальцами. В обнажении разбита на мелкие (первые сантиметры) кусочки, поверхности которых покрыты черным налетом, в результате в обнажении (даже на свежезачищенной поверхности) слой выделяется красно-черной окраской. Нижняя граница слоя резкая, горизонтальная, хорошо заметная (по кровле бежевого прослоя слоя 4), с отдельностью (подстилающая порода очень крепкая). Мощность 0,45 м.

6. Песчаник серый, массивный, мелкозернистый, с рассеянным очень мелким гравием серого мергеля, слабой крепости, ломается руками, но не рыхлится, возможно, полимиктовый. Нижняя граница слоя горизонтальная, участками резкая. Мощность 0,1 м.

7. Глина полосатая, коричневая и серая (горизонтальное переслаивание, прослой 3–30 мм), среднегоризонтальнослоистая, непластичная, размокающая, с трудом разминается пальцами. Коричневые прослои в нижней части слоя более светлые, а в верхней части слоя более яркие, каштановые. Нижняя граница слоя неровная, разорванная (текстуры погружения). Мощность 0,3 м.

8. Глина желто-коричневая, красноцветность усиливается вверх по разрезу: внизу коричнево-желтая с желто-красноватыми прослоями, в средней – желто-красная, в кровле – буро-красная. Глина тонкогоризонтальнослоистая (слойки в первые миллиметры, их толщина увеличивается вверх по разрезу), непластичная, слабой крепости, рыхлится молотком, пальцами разминается, содержит раковины остракод, прослойками песчано-алевритовая. В верхней красноцветной части слоя порода менее крепкая, трещиноватая, с черным налетом на поверхностях трещин, легко разваливающаяся в щебень; в результате, в обнажении эта часть слоя отличается более темным цветом (аналогично слою 5, но

затемненность выражена слабее). Нижняя граница слоя условная, проведена по кровле последнего серого слоя в слое 7. Мощность 0,75 м.

Слои 6–8 явно образуют единое литологическое тело.

9. Алевролит серый, массивный или нечетко горизонтальнослоистый (слоистость выражена неравномерным распределением обломочной примеси), сильно глинистый (лепится), средней крепости (легко рыхлится молотком в щебень), прослоями песчаный, с остракодами. Нижняя граница слоя горизонтальная, не линейная, издали четкая. Мощность 0,3 м.

10. Глина буро-коричневая, коричневая, нечетко толстогоризонтальнослоистая (первые сантиметры), непластичная, прослоями карбонатная, разной крепости, от некрепкой (рыхлится молотком) до крепкой (карбонатные разности). В нижней части слоя глина более темная, вишнево-бурая, с отдельными маломощными (до 1 см) серыми прослоями, часто распадающимися на вытянутые горизонтально цепочки пятен. В самой кровле глина тоже темная, бурая. Нижняя граница слоя неровная, горизонтальная, нечеткая. Мощность 0,5 м.

11. Глина серая, массивная или неясно горизонтальнослоистая, в разной степени карбонатная, хрупкая, разминается пальцами, плохо лепится. Нижняя граница слоя резкая, неровная. Возможно, что это зона древнего выветривания кровли слоя 10. Мощность 0,05–0,12 м.

12. Песок серый, массивный, мелкозернистый, полимиктовый, с мелким (первые миллиметры) равномерно рассеянным мергельным гравием в нижней части слоя, участками переходит в слабый песчаник. Нижняя граница резкая. Мощность 0,15 м.

13. Песчаник коричневый, рыжевато-коричневый, массивный, мелкозернистый, полимиктовый, слабой крепости, местами почти песок, рыхлится ножом. Переход в подстилающий слой постепенный, быстрый. Видимая мощность 0,6 м.

Обнажение 1029 (1150)

Правый борт оврага в 30 м выше водопада, в 20 м выше брода тропинки д. Арефино – д. Слукино, в 30 м выше обн. 1151, в 730 м по прямой выше «Арефинского» отвержка ($56,179337^\circ$ с.ш., $42,641613^\circ$ в.д.). В тальвеге под водой выходит слой А1.

А1. Глина коричневая. Видимая мощность 0,05 м.

А2. Песчаник серый, массивный, мелкозернистый внизу и тонкозернистый вверху, вверху глинистый, внизу с очень мелким мергельным гравием, средней крепости. Нижняя граница слоя резкая. Мощность 0,25 м.

А3. Глина полосатая, буро-коричневая с горизонтальными серыми полосами-прослоями, толстогоризонтальнослоистая, слабо волнистослоистая (на поверхностях напластования видны линии ряби), крепкая, непластичная, в сероцветных прослоях песчаная, плитчатая (отдельность по песчаным прослоям). Нижняя граница слоя горизонтальная, четкая, без отдельности. Мощность 0,15 м.

А4. Глина аргиллитоподобная, желто-коричневая, тонкогоризонтальнослоистая, очень крепкая, непластичная, неразмокающая, плитчатая, внизу слоя с красно-бурыми прослоями, в кровле (5 см) бурая, пластичная. Мощность 0,4 м.

А5. Глина серая, тонкогоризонтальнослоистая, непластичная, размокающая, с песчаными прослойками. Нижняя граница слоя резкая, линейная. Мощность 0,05–0,07 м.

А6. Глина красно-коричневая, в кровле коричнево-красная, бурая, горизонтальнослоистая (толщина слоев до 2 мм), непластичная, щебнистая, сильно трещиноватая (рыхлится молотком в мелкий щебень, поверхность которого покрыта черным налетом; в результате, в обнажении слой выделяется темным цветом), размокающая (в сыром виде с трудом разминается пальцами), алевроитовая. Красно-бурая разность залегает в кровле, очевидно, это зона выветривания (как и в кровле слоя А4). Нижняя граница слоя резкая, четкая. Мощность 0,35 м.

А7. Алевролит серый, горизонтальнослоистый, слабой крепости (копается лопатой), глинистый (плохо лепится). В кровле (5 см) мергель серый с бежевым оттенком, массивный, средней крепости. В подошве (до 5 см) глина серая. Возможно, эта серая глина – отбеленная (выветрелая) верхняя часть сл. А6. Нижняя граница слоя достаточно резкая, горизонтальная, слабоволнистая. Мощность 0,26 м.

А8. Глина коричнево-бурая с голубовато-серыми пятнами (пятна – оглеенные участки вокруг трещин и горизонтальные прослои до 10 см, часто разорванные), нечетко горизонтальнослоистая (толстую (первые сантиметры) слоистость подчеркивают сероцветные прослои), массивная, непластичная, крепкая, режется ножом, щебнистая, алевроитовая. Переход в подстилающий слой постепенный, быстрый, нижняя граница слоя без отдельности, проводится по изменению цвета. Мощность 0,35 м.

А9. Гравелит серый, мелкозернистый. Гравий представлен серым мергелем, размер обломков – первые миллиметры, отдельные обломки достигают 15 мм; крупные обломки уплощенные, мелкие угловатые, субизометричной формы. Заполнитель – песчаник серый, мелко-среднезернистый, массивный. Гравелит горизонтальнослоистый (визуально нечетко, но иногда наблюдается отдельность по слоистости), средней крепости, образует плитки-обломки неправильной формы. По поверхностям трещин черный и темно-ржавый налет. В основании слоя залегает глина (3–9 см) серая, массивная. Мощность 0,15 м.

А10. Песчаник желто-коричневый, коричневый, косо- и горизонтальнослоистый, прослоями массивный, мелкозернистый, полимиктовый, от крепкого до рыхлого (преобладают разности слабой крепости), прослоями с мелким мергельным гравием (в самой нижней части слоя) и мелкой глинистой (коричневой) галькой. В верхней части слоя с прослоем глины (до 2 см) красно-коричневой, с тонкой зоной оглеения по кровле и подошве прослоя (1–2 мм). Прослой глины разорванный, участками

представляет собой цепь «галек», располагается в 7 см ниже кровли. Нижняя граница слоя резкая, выделяется по цвету. Мощность 2,0 м.

A11. Глина коричневая, с голубовато-серыми прослоями (до 3 см) в нижней и верхней частях слоя (прослои часто разорванные, создают «псевдопятнистость» породы). Возле сероцветных прослоев глина коричнево-бурая. Завершается слой тонкой (1 см) пестрой разностью (внизу преобладает красно-бурый цвет, в кровле (1–2 мм) – голубовато-серый), с пропластками алевролита и песка. Глина непластичная, крепкая, режется ножом, не трещиноватая, плохо лепится. Нижняя граница резкая. Мощность 0,55 м.

0. Алевролит коричневый с бурыми глинистыми прослоями, горизонтальнослоистый, слабой крепости (режется ножом). Встречаются стяжения алевролита (или тонкозернистого песчаника) неправильной формы, размером в первые сантиметры. Мощность 0,25 м.

1. Глина коричнево-красная с голубовато-серыми пятнами (горизонтально вытянутыми) и прослоями, горизонтальнослоистая, лепится, сильно алевролитовая, местами песчаная. Мощность 0,05 м.

2. Алевролит коричневый, горизонтальнослоистый (от тонкой до крупной), разнозернистый (прослоями от алевролитовой глины до тонкозернистого песчаника; глинистые прослои имеют более темный цвет, подчеркивая слоистость), слабой крепости (легко копается молотком, разминается пальцами), со слюдой по поверхностям напластования. В верхней части слоя находятся два тонких (5 мм) прослоя глины бежевой, карбонатной. Нижняя граница слоя резкая. Мощность 0,6 м.

3. Песчаник буровато-коричневый, косослоистый (азимут падения слоев 174°), мелкозернистый, полимиктовый, слабой крепости, прослоями средней крепости, руками ломается, но лопатой не копается. В 20 см выше подошвы располагается прослой (1-4 см) очень мелкого гравелита, с ровной, горизонтальной верхней границей и волнистой нижней границей. Нижняя граница слоя не очень четкая. Мощность 1,1 м.

4. Глина пестрая, буро-красная и голубовато-серая. Голубовато-серые участки – зоны оглеения вокруг каналов от корней растений. Каналы тонкие, доли миллиметра, с черным налетом по стенкам. Глина массивная, песчано-алевролитовая, крепкая, непластичная. Нижняя граница резкая, четкая, с отдельностью. Слой хорошо выделяется пестрой окраской на коричневом фоне выше- и нижележащих отложений. Мощность 0,1 м.

5. Глина коричневая, в кровле (13 см) пятнистая (аналогичная глине слоя 4): коричневая, буро-красная, голубовато-серая, массивная, непластичная, вязкая (при ударе молоток не раскалывает ее, а вязнет в ней), алевролитовая, с единичными субвертикальными полостями от корнями растений с черным налетом на стенках. Пятнистая разность в кровле слоя – элювиально-глеевый горизонт палеопочвы. Глина крупноглыбовая, с черным налетом по поверхностям глыб. Нижняя граница слоя по цвету нечеткая, но резкая, с отдельностью. Мощность 0,3 м.

6. Песчаник коричневый, серо-коричневый, толстослоистый, мелкозернистый, полимиктовый, средней крепости, с глинистой галькой в нижней части слоя и включениями красновато-коричневой глины (разрушенные прослои) в верхней части слоя. В верхней части слоя, где много глины, песчаник тонкозернистый, пронизан тонкими каналами от корней растений с черным налетом по стенкам. Нижняя граница слоя резкая, с отдельностью, неровная, но не эрозионная, так как в кровле слоя 5 находится палеопочва. Мощность 0,3–0,5 м.

7. Песчаник коричневый, прослоями от коричнево-серого до буро-коричневого, горизонтальнослоистый, прослоями косослоистый (только в нижней трети слоя, где нет корней растений), мелко- и среднезернистый (глубоость материала уменьшается вверх), полимиктовый, разной крепости (от очень слабой, плотный песок, до средней, с трудом ломается руками), с редкими прослоями глинистых галек и гравия. Имеются прослои (первые миллиметры) глины буро-коричневой. Глинистых прослоев почти нет внизу, их количество увеличивается вверх по разрезу. Присутствует несколько уровней с тонкими канальцами от корней растений с черным налетом по стенкам (незрелые палеопочвы). Густота корней разная: от единичных до густой. Корни растений в основном субвертикальные, но встречаются уровни с горизонтальными корнями. В разрезе корни распространены на следующих уровнях (снизу вверх от подошвы слоя): 105, 135 и 150 см (горизонтальные корни с черным налетом), 170 и 200 см (оглеение вокруг корней), 215 см (оглеение, основная порода буро-красная). Нижняя граница слоя по цвету нечеткая, с отдельностью. Мощность 2,25 м.

8. Глина пестрая, пятнистая, серая, буро-красная, фиолетовая, массивная, с реликтовой толстой слоистостью, перемешанная, сильно песчаная, с раковинками мелких остракод. Вероятно, исходно порода представляла собой переслаивание песка и глины. В верхней части слоя содержит вертикальные и горизонтальные каналы от корней растений с черным налетом на стенках. Очевидно, слой является палеопочвой. Нижняя граница слоя резкая, проведена по подошве прослоя бурой глины. Мощность 0,1 м.

9. Глина коричневая, однородная, массивная, непластичная, вязкая, неалевритовая, с многочисленными раковинами остракод хорошей сохранности, почти без каналов от корней растений, с черным налетом на поверхностях трещин. Участками каналов от корней растений довольно много, они субвертикальные и горизонтальные, без оглеения вокруг. Нижняя граница слоя неровная, условная, проводится по смене цвета и текстуры. Мощность 0,2 м.

10. Глина пестрая, пятнистая, бурая и зеленовато-серая, на границе красноцветных и сероцветных зон фиолетовая, массивная, с реликтовой горизонтальной слоистостью, песчаная, сероцветные разности более песчаные, с канальцами от корней растений с черным налетом на стенках, которых особенно много в верхней части слоя. Вокруг канальцев зоны оглеения. Глина средней крепости (сероцветные участки порой самые крепкие), непластичная. Встречены раковины остракод. Сильная

красноцветность породы, возможно, вторична. На границе со слоем 9 происходит проникновение серых зон в коричневую глину слоя 9. Вокруг серых пятен в этой части разреза образуется зона бурого цвета, а затем уже идет основная коричневая порода. Очевидно, в данной части разреза наблюдается локальное перераспределение железа: из сероцветных зон оно переместилось в ярко красноцветные зоны (отсюда и яркая красная окраска). Нижняя часть слоя очень похожа на породу слоя 8. Возможно, что слой 8 неполон: срезана, эродирована верхняя часть с корнями растений. Несомненно, слой является палеопочвой. Нижняя граница слоя неровная, переход в подстилающий слой постепенный, быстрый. Мощность 0,35–0,4 м.

11. Алевролит рыжевато-красный, местами с мелкими (первые миллиметры) серыми пятнами (оглеение вокруг корней растений), которых особенно много в кровле слоя (зона толщиной 2–3 см). Алевролит очень нечетко слоистый. Слоистость средняя, выражена слабо, подчеркивается прослоями глины, а также хорошо видна на сколах: поверхности напластования сплошь покрыты мелкими чешуйками слюды. Поверхности напластования неровные, слабо волнистые, на поверхностях со слюдой хорошо видны линии ряби. Алевролит глинисто-песчаный, средней крепости, руками ломается, хорошо держит стенку. Довольно много тонких субвертикальных полостей от корней растений, стенки которых покрыты черным налетом. Иногда вокруг корней развиты зоны оглеения, но они очень узкие и слабо выражены, поэтому порода совсем не пятнистая. Алевролит раскалывается на куски, почти не колетя по слоистости. Возможно, порода частично перемешана. Встречаются тонкие (первые миллиметры) прослои глины коричневой, тонкослоистой или массивной, непластичной и значительно реже песчаника коричневого, мелкозернистого, с мелким мергельным гравием. Встречены конхостраки и остракоды. Нижняя граница слоя по цвету не контрастная, но с отдельностью. Мощность 0,45 м.

12. Песчаник коричневый, снизу вверх рыжеватый оттенок сменяется серым, горизонтальнослоистый, мелкозернистый, прослоями от тонко- до среднезернистого. Наиболее грубые разности располагаются внизу, здесь и слоистость более отчетливая. Вверх порода становится все более тонкой, до алевролита. Песчаник полимиктовый, глинистый, средней крепости, руками ломается, стенку держит, прослоями от слабого до крепкого (колетя молотком со звоном). По поверхностям напластования рассыпана слюда и очень мелкий углистый детрит. В самой верхней части слоя есть небольшие (первые сантиметры) неправильной эллипсовидной формы песчаные конкреции. В самой нижней части слоя присутствуют отдельные тонкие (первые миллиметры) прослои с сильно уплощенной, окатанной глинистой (коричневой) галькой. По всему слою распределены редкие субвертикальные каналцы от корней растений с черным налетом на стенках, без зон оглеения вокруг. По поверхностям трещин черный налет. Нижняя граница слоя горизонтальная, с отдельностью. Мощность 0,85 м.

13. Глина коричнево-красная с зеленовато-серыми пятнами (первые миллиметры), пятнистая, мягкая, пластичная. Пятна – зоны оглеения вокруг

корней растений. Порода является палеопочвой. Вверх по оврагу слой быстро выклинивается. Переход в подстилающий слой постепенный, быстрый, нижняя граница слоя без отдельности. Мощность 0–0,05 м.

14. Песчаник коричневый, прослоями от коричневатого-серого до красновато-коричневого, в нижней части слоя буроватый, в верхней части слоя более серый, серо-коричневый, в основании (10 см) коричнево-серый, в кровле (10–15 см) зеленовато-серый (эта часть слоя хорошо выделяется в обнажении яркой сероцветностью). Песчаник толстослоистый, прослоями косослоистый, мелкозернистый, от тонко- до среднезернистого, полимиктовый, разной крепости, от слабой (легко рыхлится молотком) до крепкой (колетса со звоном). В нижней части слоя отмечаются прослои с глинистой галькой, хорошо окатанной, уплощенной (длина до 8 см, толщина до 3,5 см), располагающейся обычно горизонтально, но часто под значительным углом к горизонтали. Нижняя граница слоя резкая, возможно, эрозийная, но довольно ровная, без карманов. Мощность 1,3 м.

15. Глина коричневая, в основании (7 см) яркая красно-бурая (хорошо выделяется в обнажении), в 15, 40 и 85 см от подошвы и в кровле пятнистая, пестрая, бурая, красно-коричневая с голубовато-серыми пятнами (палеопочвы). Нижняя палеопочва самая незаметная. Палеопочва в кровле чуть более заметная. Самые броские, хорошо заметны издали вторая и третья палеопочвы, причем третья самая четкая. Глина массивная, в разной степени алевритовая, с вертикальными каналцами от корней растений с черным налетом на стенках. Корни растений распределены прослоями; местами весьма многочисленные, с оглеением вокруг (пестрые горизонты); местами почти нет. Глина непластичная, крепкая, держит стенку, вязкая, с остракодами (редкие, очень плохой сохранности фрагменты створок). Нижняя граница слоя четкая, линейная, волнистая (перепады до 5 см). Мощность 1,1 м.

16. Песчаник коричневый, в кровле (10 см) зеленовато-серый, горизонтальнослоистый, мелкозернистый, полимиктовый, слабой крепости (рыхлится молотком, стенку держит), прослоями с мелким мергельным гравием. В верхней части слоя присутствуют единичные тонкие каналы от корней растений. Нижняя граница слоя резкая. Мощность 0,3 м.

17. Глина коричневая, в основании (10 см) бурая, яркая, прослоями пятнистая, пестрая, коричнево-красная с голубовато-серыми пятнами (в 0,5 м от основания, палеопочва), массивная (вероятно, вторично), алевритовая, мягкая, разминается пальцами, средней крепости, держит стенку в обнажении, неоднородная, с единичными обломками раковин остракод, с субвертикальными тонкими каналцами от корней растений с черным налетом на стенках и иногда с оглеением вокруг. Разности с зонами оглеения образуют горизонтальные уровни (палеопочвы), хорошо заметные в обнажении по яркой, пестрой окраске. Нижняя граница слоя резкая, аналогичная нижней границе слоя 15. Видимая мощность 1,0 м.

Стратиграфия

Корреляция описанных разрезов приведена на рис. 2, где показаны лишь некоторые уровни сопоставления. В действительности же их значительно больше. Практически все выделенные слои прослеживаются по всему оврагу, кроме тех мест, где они были уничтожены древней или современной эрозией. Описанные отложения образуют практически непрерывный разрез. Остался неизученным лишь небольшой интервал в нижней его части, так как разрез обнажения 1022 не перекрывается с другими. Проведенное барометрическое нивелирование показало, что неисследованный интервал охватывает примерно 1,0–1,5 м разреза.

Литостратиграфия. Коренные отложения, выходящие на поверхность в Жуковом овраге, разделяются на две толщи, которые мы рассматриваем в ранге свит (рис. 2). Верхняя толща коричневоцветная, глинисто-песчаная, относительно более толсто-слоистая, без карбонатных слоев, с многочисленными палеопочвами разной зрелости. Отличительная особенность этого интервала – наличие палеопочв с весьма характерными остатками корней растений. Следы корней представлены тонкими, обычно меньше миллиметра в диаметре, хорошо оформленными канальцами, часто оконтуренными осветленным ореолом (зона оглеения). Стенки канальцев почти всегда покрыты черным налетом, что делает их хорошо заметными на голубовато-сером фоне оглеенной породы. Подобные остатки корней растений практически неизвестны в пермских отложениях Среднего Поволжья, бассейнов рек Вятки, Сухоны, Северной Двины и Мезени. Однако они широко распространены в вохминской свите Нижегородского Поволжья. На этом основании отложения верхней части разреза мы относим к вохминской свите, нижнюю границу которой проводим по подошве обломочно-глинистых пород с корнями растений: подошва слоя 4 обнажения 1029 (1150). Мощность вохминской свиты в Жуковом овраге составляет не менее 16 м. Самые высокие ее слои были вскрыты в 1 км по прямой выше устья «Арефинского» отвержка в правом борту оврага в 10 м выше тальвега (обн. 1033, рис. 1).

Нижняя толща пестроцветная, полосатая, красная с голубовато-серыми слоями, карбонатно-глинистая, более тонкослоистая, с многочисленными слоями мергелей и известняков и более редкими песчаными слоями, без палеопочв. Хорошо развитые следы корней растений присутствуют только в слоях известняка, достоверные остатки корней в песчано-глинистых слоях не обнаружены. Эти отложения имеют большое сходство с обнорской свитой, выделяемой в более северных районах Московской синеклизы (Верхнепермские..., 1984). Обнорская свита занимает сходное стратиграфическое положение между гипсоносными толщами средней перми и песчано-глинистыми образованиями нижнего триаса, отличается широким распространением бассейновых отложений с многочисленными слоями карбонатных пород и с подчиненным положением обломочных пород, богата ископаемыми остатками (что разительно отличает ее от подстилающих терригенных пермских толщ).

Обнорская свита подразделяется на две пачки: угличскую (нижнюю) и шарнинскую (верхнюю). Угличская пачка в Костромском Поволжье представлена карбонатно-глинистыми бассейновыми образованиями с прослоями полимиктовых песчаников (Верхнепермские..., 1984). С этой пачкой может быть сопоставлена нижняя часть описанного разреза, до слоя 18 обнажения 1023 включительно.

Верхняя пачка обнорской свиты – шарнинская – представляет собой глинисто-песчаную толщу с широким развитием чистых кварцевых песков. Эта пачка литологически резко обособляется в разрезе верхнепермских отложений Московской синеклизы. В Жуковом овраге стратиграфически и генетически шарнинской пачке соответствует средняя часть разреза: от слоя 10 обн. 1023 до слоя 2 обн. 1029 (1150). Однако в Жуковом овраге песчано-глинистая пачка включает не кварцевые, а полимиктовые песчаники. Отложения с кварцевыми песчаниками принадлежат Балтийской терригенной провинции, а отложения с полимиктовыми песчаниками – Уральской (Строк, Трофимова, 1976). Эти отложения формировались на противоположных бортах седиментационного бассейна, существовавшего на территории Московской синеклизы в позднепермское время. Поэтому их не стоит объединять в одно литогенетическое тело, в нашем случае, в шарнинскую пачку. Действительно, в классическом виде шарнинская пачка развита только в северо-западных районах Московской синеклизы. По направлению на восток, в сторону Урала кварцевые песчаники постепенно исчезают, появляются глины, мергели и известняки, а затем и полимиктовые песчаники. Таким образом, прибрежно-бассейновые отложения шарнинской пачки на восток фациально переходят сначала в чисто бассейновые образования, неотличимые от угличской пачки, а затем в прибрежно-бассейновые отложения с полимиктовыми песчаниками, сходными с отложениями средней части разреза Жукова оврага (Верхнепермские..., 1984). Учитывая разный источник сноса терригенного материала при образовании толщ с кварцевыми и полимиктовыми песчаниками, а также пространственную разобщенность этих толщ, целесообразно рассматривать их в качестве разных литогенетических стратонов – пачек. Для терригенной пачки с полимиктовыми песчаниками обнорской свиты предлагается название *гороховецкая*. Стратотип гороховецкой пачки – интервал разреза Жукова оврага от слоя 10 обн. 1023 до слоя 2 обн. 1029 включительно.

Самая верхняя часть гороховецкой пачки, отвечающая слоям 21–23 обн. 1027А, слою 0 обн. 1013 и слоям А9–3 обн. 1029 (1150), литологически более близка к отложениям вохминской свиты. Ранее эту часть разреза относили к вохминской свите и по ее подошве в данном разрезе проводили нижнюю границу триаса (Верхнепермские..., 1984; Молостовская, 2010; Молостовский, 1983). Эти отложения можно рассматривать как переходные от обнорской свиты к вохминской. Однако в них отсутствуют палеопочвы с характерными для вохминской свиты остатками корней растений, что позволяет рассматривать их в составе обнорской свиты.

Палеонтологическая характеристика и биостратиграфия.

Ископаемые остатки распространены по всему разрезу. Наиболее богаты ими гороховецкая пачка обнорской свиты и вохминская свита. Описанные отложения охарактеризованы практически всеми группами, важными для стратиграфии континентальных отложений: остракодами, конхостраками, рыбами, тетраподами и растениями. На отдельных уровнях довольно многочисленны гастроподы.

В средней части угличской пачки (слои 16–24 обн. 1022) обнаружены многочисленные остатки конхострак, остракод и рыб. Остатки рыб представлены, в основном, крупными чешуями *Toyemia tverdochlebovi* Minich и *Toyemia* sp., реже встречаются чешуи *Isadia suchonensis* A.Minich, *Varialepis stanislavi* A.Minich и *Boreolepis* (?) sp., а также зубы рыб *Isadia* sp. и один зуб *Kichkassia* (?) sp. Кроме того, в слое 23 обнаружена достаточно крупная покровная кость крыши черепа *Geryonichthys* sp. Этот комплекс указывает на возможный терминально северодвинский возраст вмещающих отложений.

Богатством ископаемых отличаются и озерные отложения в основании гороховецкой пачки (слои 19–25 обн. 1023). Здесь обнаружены многочисленные копролиты, остатки остракод, конхострак, рыб, более редкие остатки двустворчатых моллюсков и растений. Ихтиокомплекс слоя 22 включает *Isadia aristoviensis* A.Minich, *Sludalepis spinosa* A.Minich, *Varialepis* (?) sp., *Lapkosubia* (?) sp., а также новые таксоны рыб. В сл. 25 обнаружены чешуи *Isadia* cf. *aristoviensis* A.Minich. Судя по присутствию типичного для вятских отложений вида *Isadia aristoviensis*, данные отложения можно интерпретировать, как вятские. Остракоды из прослая серых глин слоя 22 (уровень "с") представлены *Suchonellina fragilis* Schn., *S. ex gr. angulosa* Kukht., *S. ex gr. recta* Neustr., *Gerdalia* (?) *sibirica* Mish., *Gerdalia* ex gr. *variabilis* Mish., *Whipplella* (?) sp. indet. Стратиграфическое распространение названных таксонов ограничено верхней частью разреза верхней перми различных районов Русской плиты. Однако в ассоциации нет характерных видов зональных комплексов.

В непосредственно выше лежащих песчаниках (обн. 1023, слой 27; обн. 1013, слой 2) ископаемых остатков не обнаружено. Но в этих же слоях, обнажающихся в 2 км северо-восточнее, в овраге на северо-восточной окраине д. Городищи, находится богатое местонахождение тетрапод соколовского субкомплекса Гороховец (Сенников и др., 2003). Таким образом, данный интервал жуковского разреза отвечает тетраподной зоне *Chroniosuchus paradoxus*, характеризующей верхнюю часть вятского яруса (Сенников, Голубев, 2012).

В слое 32 обн. 1023 (обр. 1/3-3 и 1/3-4) обнаружены остракоды: *Volganella truncata* Mish., *V. angulata* Mish., *V. concava* Mish., *V. gigantella* Mish., *Volganella* spp., единичные *Suchonellina perelubica* Star., *S. lacrima* Star., *S. cf. inornata* Spizh., *Suchonellina* sp., *Suchonella posttypica* Star., *Suchonella* cf. *rykovi* Star. В слое 33 (обр. 1/3-2) есть редкие *Volganella* ex gr. *concava* Mish., *Volganella* sp., *Suchonellina inornata* Spizh., *S. parallela* Spizh., *S. ex gr. perelubica* Star., *S. ex gr. undulata* Mish., *Suchonellina* spp., *Darwinula* sp.,

Gerdalia sp. indet., *Suchonella circula* Star. В слое 36 присутствуют ядра, отдельные створки, деформированные раковины *Volganella concava* Mish. и *Volganella* sp. indet. В целом комплекс остракод отличается от известных ассоциаций обилием и разнообразием волганелл, что, возможно, обусловлено соответствующей фациальной обстановкой. В нем нет видов, характерных для зоны *Suchonellina trapezoidea* – *Wjatkellina fragiloides* – *Suchonella typica*, но отмечены виды сухонеллин и сухонелл, выделенные Н.Н. Старожиловой, описавшей их первоначально из песчаной пачки Саратовского Заволжья, ошибочно отнесенной к нижнему триасу. Здесь присутствуют виды, которые еще предстоит описать и оценить их стратиграфическое значение.

В верхней части гороховецкой пачки остракоды особенно многочисленны. В отложениях обнажения 1151 (1014) были определены следующие формы: слой 1: многочисленные волганеллы *Volganella concava* Mish., *V. recta* Mish., *V. angulata* Mish., а также *Suchonellina inornata* Spizh., *S. lacrima* Star., *S. trapezoidea* Sharap., *S. parallela* Spizh., *S. adunctatus* Mand., *S. ex gr. dubia* Star., *S. sempiterna* Mish., *S. ex gr. verbiskae* Neustr., *S. ex gr. futschiki* Kash., *Wjatkellina ex gr. fragilina* (Bel.), *Tatariella crassula* Mish., *Suchonella cornuta* Star., *S. pestrozvetica* Star., *S. sulacensis* Star., *S. ex gr. typica* Spizh., *S. ex gr. tajmurica* Mish., *Gerdalia* sp.; слои 2 и 3: *Volganella concava* Mish., *Suchonellina inornata* Spizh., *S. trapezoidea* Sharap., *S. dubia* Star., *S. parallela* Spizh., *S. parvaeformis* Kash., *S. ex gr. perelubica* Star., *Suchonella typica* Spizh., *S. rykovi* Star., *S. circula* Star., *S. posttypica* Star.; слои 4 и 5: единичные, мелкие, неопределимые до вида остатки *Darwinula?* и *Suchonella ex gr. rykovi* Star.; слой 7 – обломок ядра *Volganella* sp. indet. и одна створка *Suchonella rykovi* Star. Комплекс остракод однозначно свидетельствует о принадлежности отложений к зоне *Suchonellina trapezoidea* – *Wjatkellina fragiloides* – *Suchonella typica*, то есть к верхневятскому подъярсу.

В самой верхней части гороховецкой пачки располагается крупная песчаная линза с прослоями глин и конгломератов. В конгломератах обнаружены копролиты и кости тетрапод вязниковского комплекса *Dvinosaurus* sp., *Karpinskiosaurus secundus* (Amalitzky), *Uralerpeton tverdochlebovae* Golubev, *Dicynodontinae* gen. indet., *?Moschowhaisia* sp. (местонахождение Жуков овраг-1-А, обн. 1013, верхняя часть слоя 0; местонахождение Жуков овраг-1-В, обн. 1027А, слой 21). В конгломератах из основания песчаной линзы в обн. 1013 найдены остатки рыб *Isadia aristoviensis* A.Minich, *Mutovinia sennikovi* A.Minich. В конгломератах местонахождения Жуков овраг-1-А вместе с тетраподами обнаружены остатки рыб *Isadia aristoviensis* A.Minich, *Mutovinia sennikovi* A.Minich, *Mutovinia* sp., *Toyemia blumentalis* A.Minich, *Gnathorhiza cf. otschevi* Minich, *?Evenkia* sp., *?Saurichthys* sp., а также фрагмент ихтиодорулита акуловой рыбы. Описанный комплекс позвоночных указывает на принадлежность костеносных отложений к слоям с вязниковской фауной, отвечающим терминальной пермской тетраподной зоне *Archosaurus rossicus*.

На этом же стратиграфическом уровне в глинах слоя 22 обнажения 1027А обнаружен богатый ориктоценоз остракод, существенно

отличающийся по составу от комплекса верхневятской остракодовой зоны *Suchonellina trapezoidea* – *Wjatkellina fragiloides* – *Suchonella typica* и занимающий промежуточное положение между позднепермскими и раннетриасовыми остракодовыми фаунами: *Suchonellina trapezoidea* (Shar.), *S. inornata* Spizh., *S. perelubica* Star., *S. perlonga* (Shar.), *S. parvaeformis* Kash., *S. alia* Mish., *S. ex gr. dubia* Star., *S. ex gr. compacta* Star., *S. ex gr. angulosa* Kukht., *Suchonellina* sp. 1, *Suchonellina* sp. 2, *Wjatkellina fragilina* (Bel.), *Gerdalia wetlugensis* Bel., *G. analoga* Star., *G. ampla* Mish., *G. clara* Mish., *G. ex gr. longa* Bel., *G. ex gr. rixosa* Mish., *G. ex gr. triassiana* (Bel.), *G. ex gr. noinskyi* Bel., *Suchonella rykovi* Star., *S. circula* Star., *S. stabilis* Neust., *S. ex gr. posttypica* Star., *S. longuaris* Mish., *S. clivosa* Mish., *S. emphasis* Mish., *Suchonella* sp., *Volganella concava* Mish., *V. truncata* Mish., *V. angulata* Mish., *Volganella* spp., *Sinusuella vjatkensis* Posner, *Whipplella* ex gr. *svijazhica* Shar., *Tatariella emphasis* Mish., *Darwinula liassica* (Brodie). Доминирующее положение в ассоциации занимают волганеллы.

Вохминская свита охарактеризована фауной, свидетельствующей о ее нижнетриасовом возрасте. В гравелитах и песчаниках обнажения 1028 (левый борт оврага в 800 м по прямой от устья «Арефинского» отвержка), стратиграфически соответствующих слоям 6–7 обнажения 1029 (1150), обнаружены кости тетрапод *Tupilakosaurus* sp., *Bystrowianidae* gen. indet., *Contritosaurus* sp., *Proterosuchidae* gen. indet. и мелких архаичных диапсид, возможно, эозухий (местонахождение Жуков овраг-2).

Остракоды обнаружены в красноцветных глинах обнажения 1030 (правый борт устьевой части крупного левого отвержка в 850 м по прямой выше «Арефинского» отвержка). Эти отложения соответствуют слоям 8–10 обн. 1029 (1150). Отсюда определены следующие формы: *Gerdalia triassiana* (Bel.), *G. ex gr. rara* Bel., *G. wetlugensis* Bel., *G. dactyla* Bel., *G. longa* Bel., *Darwinula ingrata* Lub., *D. detonsa* Mand. Данная ассоциация характерна для комплекса остракод вохминского горизонта нижнего триаса, или зоны *Gerdalia variabilis* – *Darwinula mera*.

В самых верхах разреза вохминской свиты в обнажении 0914 (левый борт оврага в 1,1 км по прямой выше устья «Арефинского» отвержка) также обнаружены остатки раннетриасовых рыб, тетрапод *Contritosaurus* sp. (местонахождение Жуков овраг-3) и остракод *Gerdalia longa* Bel., *G. variabilis* Mish., *G. wetlugensis* Bel., *G. triassiana* (Bel.), *G. dactyla* Bel., *Darwinula rotundata* Lub., *D. oblonga* Schn., *D. ex gr. promissa* Lub., *D. ex gr. acuminate* Bel. Здесь же встречены единичные формы остракод, характерные для терминальных слоев верхней перми: *Suchonella posttypica* Star. (две створки) и *Suchonella* sp. (небольшая створка луноподобной формы с маленьким шипом в заднебрюшной части, весьма сходная с видом *S. cf. typica*, описанным в 1937 г. Т.Н. Спизарским из сланцев над базальтами в разрезе Бабий Камень на р. Томь в Кузбассе).

Магнитостратиграфия. Палеомагнитные свойства коренных пород были исследованы в обнажениях 1022, 1023, 1013, 1151 (1014) и 1030. Не опробованы лишь три небольших интервала разреза (рис. 2): в средней части

угличской пачки, в самых верхах гороховецкой пачки на границе вятского и вохминского горизонтов и самые верхи вохминской свиты. Разрез обнорской свиты почти полностью представлен породами с отрицательной намагниченностью. Эта часть разреза сопоставляется с палеомагнитной субзоной r_2R_3P . В самых верхах угличской пачки (слои 9–18 обн. 1023) наблюдается интервал с чередованием небольших по мощности участков прямой и обратной полярности (субзона nr_2R_3P).

Нижняя часть вохминской свиты намагничена положительно. Эти результаты были получены после изучения пород из обнажения 1030, в которых обнажаются аналоги слоев 3–14 обнажения 1029 (1150). Данный интервал разреза сопоставляется с палеомагнитной зоной N_1T . Поскольку биостратиграфических данных недостаточно, границу между пермью и триасом (вятским и вохминским горизонтами) мы проводим в основании этой палеомагнитной зоны, а именно, в подошве слоя 3 обн. 1029 (1150).

Величина магнитной восприимчивости пород (χ) в Жуковском разрезе изменяется от 5,4 до $103,8 \times 10^{-5}$ ед. СИ, в среднем составляя $28,3 \times 10^{-5}$ ед. СИ, а величина естественной остаточной намагниченности (J_n) варьирует от 0,3 до $26,7 \times 10^{-3}$ А/м при среднем значении $4,8 \times 10^{-3}$ А/м. Наибольшие величины магнитных свойств, превышающие даже уровень триаса, отмечаются в верхней части угличской и нижней части гороховецкой пачек (обн. 1023, слои 9, 22с–22d, 23–25). Изменение магнитных свойств при переходе от пермских образований к триасовым носит плавный характер, подчеркивающий непрерывность и полноту рассматриваемого разреза. В бассейнах рек Вятки, Ветлуги и более северных районов этот переход выражен более резко.

Литологические, палеонтологические и палеомагнитные данные свидетельствуют о постепенном переходе от верхнепермских (вятских) отложений к нижнетриасовым (вохминским) в разрезе Жукова оврага, без крупных внутрiformационных размывов и без стратиграфического перерыва. Стратиграфическая уникальность гороховецкого разреза заключается также в том, что это один из редчайших на территории европейской России разрезов, в котором положение границы перми и триаса одновременно обосновано по разным группам фауны – остракодам, тетраподам и рыбам (причем остатки представителей всех групп обнаружены в слоях как ниже, так и выше границы), а также по палеомагнитным данным..

Литература

Верхнепермские и нижнетриасовые отложения Московской синеклизы. М.: Недра, 1984. 140 с.

Голубев В.К., Сенников А.Г. Уникальный разрез пограничных отложений перми и триаса на востоке Владимирской области // Палеострат-2010. Годичное собрание секции палеонтологии МОИП и Московского отделения Палеонтологического общества (Москва, 25–26 января 2010 г.). Программа и тезисы докладов. М.: ПИН РАН, 2010. С. 19–20.

Кухтинов Д.А., Воронкова Е.А., Арефьев М.П. и др. Об остракодах пограничных отложений верхней перми и нижнего триаса в стратотипическом разрезе Жукова оврага // Палеонтология и стратиграфические границы. Материалы 58 сессии Палеонтологического общества (Санкт-Петербург, 2–6 апреля 2012 г.). СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2012. С. 89–90.

Миних А.В., Голубев В.К., Кухтинов Д.А. и др. К характеристике опорного разреза пограничных отложений перми и триаса в овраге Жуков (Владимирская обл., бассейн р. Клязьма) // Пермская система: стратиграфия, палеонтология, палеогеография, геодинамика и минеральные ресурсы. Сборник материалов Международной научной конференции, посвященной 170-летию со дня открытия пермской системы (5–9 сент. 2011 г.). Пермь: Пермский гос. ун-т, 2011. С. 133–138.

Молостовская И.И. О границе перми и триаса в разрезе Жукова оврага // Изв. вузов. Геол. и разведка. 2010. № 3. С. 10–14.

Молостовский Э.А. Палеомагнитная стратиграфия верхней перми и триаса востока Европейской части СССР. Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 1983. 168 с.

Сенников А.Г., Голубев В.К. Граница перми и триаса в опорном разрезе Жукова оврага (Владимирская область) по тетраподам // Эволюция органического мира и биотические кризисы. Материалы 56 сессии Палеонтологического общества (Санкт-Петербург, 5–9 апреля 2010 г.). СПб., 2010а. С. 131–134.

Сенников А.Г., Голубев В.К. Пограничные отложения перми и триаса района г. Вязники и Гороховец (Владимирская область) // Палеонтология и стратиграфия перми и триаса Северной Евразии. Материалы V Международной конференции, посвященной 150-летию со дня рождения Владимира Прохоровича Амалицкого (1860-1917) (Москва, 22-23 ноября 2010 г.). М.: ПИН РАН, 2010б. С. 102–107.

Сенников А.Г., Голубев В.К. К фаунистическому обоснованию границы перми и триаса в континентальных отложениях Восточной Европы. 1. Гороховец – Жуков овраг // Палеонтол. журн. 2012. № 3. С. 88–98.

Сенников А.Г., Губин Ю.М., Голубев В.К. и др. Новый ориктоценоз водного сообщества позднепермских позвоночных Центральной России // Палеонтол. журн. 2003. № 4. С. 80–88.

Спрок Н.И., Трофимова И.С. Влияние уральской и балтийской питающих провинций на формирование верхнепермских и нижнетриасовых отложений Московской синеклизы // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1976. Т. 51, вып. 1. С. 100–110.

Newell A.J., Sennikov A.G., Benton M.J. et al. Disruption of playa-lacustrine depositional systems at the Permo-Triassic boundary: evidence from Vязники and Гороховets on the Russian Platform // J. Geol. Soc. London. 2010. Vol. 167. P. 695–716.

Российская академия естественных наук

**БЮЛЛЕТЕНЬ
РЕГИОНАЛЬНОЙ МЕЖВЕДОМСТВЕННОЙ
СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ КОМИССИИ ПО ЦЕНТРУ
И ЮГУ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ**

Выпуск 5

Формат бумаги

Усл. печ. л. 12,5. Уч.-изд. л. 11,0

Тираж 150 экз. Подписано к печати 19.09.2012 г.

Отпечатано

ООО «Четыре цвета»

117042 Москва, ул. Южнобутовская, 101