



Литологические особенности верхневолжских и рязанских (?) песчаных отложений бассейна р. Черёмуха (дер. Васильевское – Сельцо-Воскресенское)

Ухов И.С.

Акционерное общество научно-производственный центр «Недра» (АО НПЦ «Недра»), г. Ярославль; uhov_ivan@list.ru

Актуальность. Впервые приводятся детальная литологическая характеристика и статистические результаты гранулометрического анализа верхневолжских и рязанских(?) песчаных отложений из разрезов, вскрывающихся в верховьях р. Черёмухи, на отрезке ее течения между дер. Васильевское и Сельцо-Воскресенское Рыбинского района Ярославской области. До недавнего времени сведения о верхневолжских отложениях этого района практически отсутствовали. Предположение об их существовании впервые было высказано А.Н. Ивановым (1950). Позднее в результате исследований А.Н. Иванова, Д.Н. Киселева и Е.С. Муравина было доказано присутствие верхневолжских отложений зоны *Craspedites nodiger* в разрезе у дер. Михалево, а в разрезе «Сельцо-Воскресенское» выделены слои с *Volgidiscus singularis*, которые являются терминальным биостратиграфическим подразделением волжского яруса Европейской России, неизвестным для других районов Русской платформы (Киселев и др., 2012).

Материалы и методы. В обнажениях были отобраны пробы песчаных пород, проведен гранулометрический анализ и выполнена статистическая обработка результатов. Гранулометрический анализ проводился методом ситования по стандартной методике (ГОСТ 12536-79), на ситах с размером ячейки от 2.0 мм до 0.08 мм. Для оценки результатов использовалась шкала Батурина (Фролов, 1993), иначе называемая «шкалой G». Для статистической обработки гранулометрических данных использовались следующие показатели: средний модальный размер частиц, коэффициент асимметрии и эксцесс. Также использовались графические методы расчета гранулометрических коэффициентов по кумулятивным кривым, отображающим гранулометрический состав образцов. Статистический ана-

лиз частот распределения песчаных зерен по гранулометрическим фракциям позволяет выявить на кривых комбинации двух-трех групп обломочных зерен, связанных с различными механизмами переноса (Петтиджон, 1981). Для корректной гранулометрической классификации средний диаметр зерен определялся по трем точкам гранулометрической кривой. Величины стандартного отклонения, определенные графическим способом, использовались для характеристики особенностей сортировки отложений, а графическая асимметрия – для оценки степени симметричности гранулометрических кривых (Фролов, 1993). Для определения суммарной зернистости пород, применялась формула, разработанная М.А. Левчуком (Карогодин, 1980).

Результаты исследования. Нумерация разрезов, а также приведенные в круглых скобках номера слоев сводного разреза верхневолжских-рязанских отложений верховьев р. Черёмухи соответствуют принятым в работе (Киселев и др., в печати). Литологическая и гранулометрическая характеристика песчаных отложений приведены на **Рис. 1**.

Разрез № 2, Ивановское-Михалёво

Юрская система, волжский ярус, верхний подъярус, зона *Craspedites nodiger*

Слой 1 (6). Кварцевый песок среднезернистый зеленовато-серый, с бурыми примазками, рыхлый, неяснослоистый. Сортировка отложений в кровле и подошве слоя плохая, в средней части слоя умеренная. Кривая распределения, построенная для образца из подошвы слоя – симметричная, для образца из средней части слоя – заметно смещена в область грубозернистых отложений, для образца из кровли слоя также смещается в грубую область, $S_{кр.}=2.91$ (2.79-3.01). Значения эксцесса высокие, $Ex_{кр.}=8.70$ (8.00-9.30). Модальный размер зерен $M_{дкр.} = 5.42$ (5.39-5.46) G. На кумулятив-

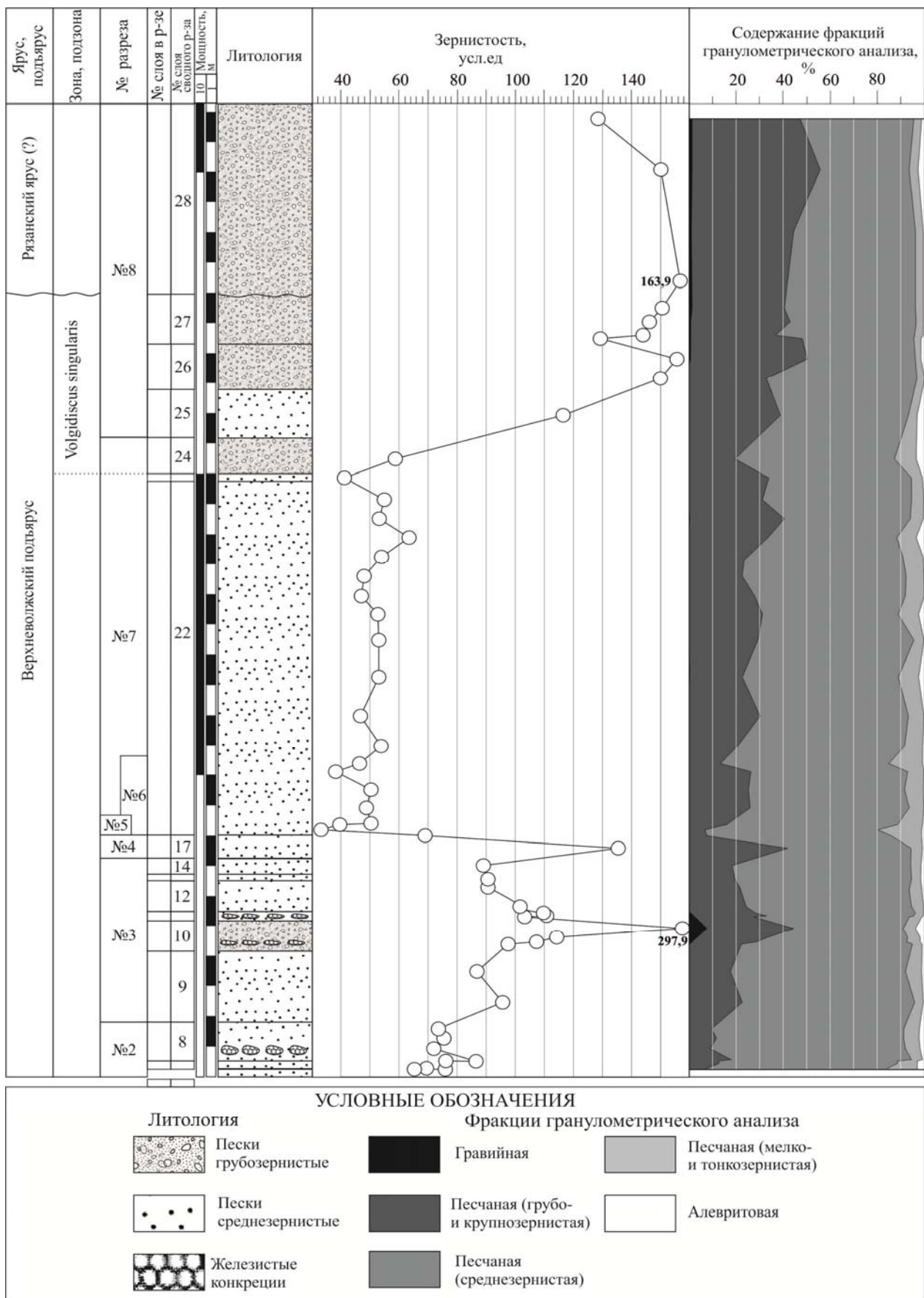


Рис. 1. Литологическая и гранулометрическая характеристика песчаных отложений верхневолжского и рязанского(?) возрастов из разрезов верховья р. Черёмуха

ной кривой, построенной для образца из подошвы слоя, наблюдаются две точки перегиба – G_4 и G_7 , у остальных образцов (из средней и кровельной частей слоя) также две точки перегиба – G_3 и G_7 . Видимая мощность слоя 0.2 м (отобрано 3 обр.).

Слой 2(7). Кварцевый песок среднезернистый, светлый буровато-серый, с примазками темно-бурого глинистого песка, текстура неяснослоистая. Песок рыхлый, с линзами слабо уплотненного песчаника, часто переполненного обломками раковин моллюсков. Сортировка отложений плохая. Кривая распределения, построенная для образца из подошвы слоя, смещена в область грубозернистых отложений, для образца из кровли слоя – сильно смещена в грубозернистую область, $S_{кр.}=2.57$ (2.47-2.67). Модальный размер зерен $M_{д.ср.}=5.33$ (5.29-5.36) G . Значения эксцесса высокие, $Ex_{кр.}=6.94$ (6.44-7.45). На кумулятивных кривых две точки перегиба – G_3 и G_7 . Мощность слоя 0.2 м (отобрано 2 обр.).

Слой 3 (8). Кварцевый песок среднезернистый зеленовато-бурый, с примазками темно-бурого песка на поверхностях напластования, содержание последнего уменьшается в направлении кровли слоя. В кровле слоя песок рыжевато-бурый вследствие вторичного ожелезнения. Сортировка отложений умеренная. Кривые распределения смещены в грубозернистую область, $S_{кр.}=2.84$ (2.81-2.88). Модальный размер зерен $M_{д.ср.}=5.37$ (5.35-5.39) G . Значения эксцесса высокие, $Ex_{кр.}=8.34$ (8.09-8.56). На кумулятивных кривых две точки перегиба – G_3 и G_7 . В нижней части слоя, в 0,3 м выше его подошвы, залегает горизонт линзовидных стяжений длиной до 30 см, сложенных слабо уплотненным песчаником с ядрами аммонитов. В средней части слоя присутствуют более мелкие конкреции песчаника с обломками аммонитов. Мощность слоя 1.2 м. (отобрано 3 обр.).

Юрская система, волжский ярус, верхний подъярус

Разрез № 3, между дер. Ильинское и Сельцо-Воскресенское

Слой 1(9). Кварцевый песок среднезернистый, с редкими гравийными зернами, сильно ожелезненный, охристо-желтый. Отложения горизонтально-слоистые, с тонкими прослоями красно-бурого среднезернистого песчаника. Модальный размер зерен $M_{д.ср.}=7.85$ (7.80-7.90) G . Сортировка отложений хорошая. Кривые распределения смещены в область грубозернистых осадков. Значения эксцесса высокие, $Ex_{кр.}=7.35$ (6.03-8.68). На кумулятивных кривых две точки перегиба – с абсциссами G_3 и G_7 . Мощность слоя 1 м (отобрано 2 обр.).

Слой 2(10). Кварцевый песок, среднезернистый в нижней части слоя и крупнозернистый в верхней его части, лимонитизированный, красно-бурый или охристо-желтый. Модальный размер зерен в нижней половине слоя $M_{д.ср.}=7.82$ (7.79-7.85) G , в верхней части слоя – распределение бимодальное, $M_{д.ср.}=3.14$ (2.58-3.69) G и $M_{д.ср.}=7.92$ (7.80-8.03) G для первой и второй моды, соответственно. Сортировка отложений средняя, в кровле приближается к плохой. Кривые распределения смещены в грубозернистую область. Значения эксцесса $Ex_{кр.}=4.74$ (3.51-7.20), максимальное значение параметра соответствует подошве слоя. На кумулятивных кривых две точки перегиба – G_3 и G_7 .

В нижней половине слоя проходит горизонт ожелезнения с караваеобразными конкрециями (до 40 см) плотного рыжевато-охристого железистого песчаника с гонцентрической текстурой, иссиня-черного на свежем сколе. В кровле слоя залегает прослой темного ржаво-бурого крупнозернистого кварцевого песка с гальками эффузивов. Видимая мощность слоя 1.5 м (отобрано 4 обр.).

Слой 3(11). Переслаивание песка кварцевого среднезернистого, охристо-желтого, тонкогоризонтальнослоистого и песка кварцевого среднезернистого, с ржавым оттенком и массивной текстурой. В охристо-желтом песке модальный размер зерен $M_d=7.80$ G . Сортировка средняя. Кривая распределения смещена в грубозернистую область. На кумулятивной кривой две точки перегиба – G_3 и G_7 . Эксцесс $Ex_{кр.}=5.46$. В песке с ржавым оттенком распределение результатов гранулометрического анализа бимодальное, $M_{д.ср.}=3.64$ (3.63-3.64) G и $M_{д.ср.}=7.87$ (7.84-7.89) G для первой и второй моды, соответственно. В образце ржаво-желтого песка, отобранном из прикровельной части слоя, распределение мономодальное, $M_d=7.80$ G . Сортировка отложений средняя. Кривые распределения смещены в грубозернистую область. Эксцесс $Ex_{кр.}=5.71$ (4.50-6.91). На кумулятивных кривых две точки перегиба – G_3 и G_7 . В слое присутствует два горизонта конкреций, образованных ожелезненными песчаниками. Нижний, мощностью до 0,03 м, расположен у подошвы слоя и состоит из крупных конкреций мелкозернистого железистого кварцевого песчаника, иссиня-черного на свежем сколе. Верхний горизонт (0.02-0.08 м) залегает у кровли слоя, конкреции характеризуются концентрическим строением и образованы среднезернистыми сильно-железистыми песчаниками. Общая мощность слоя 2 м (отобрано 3 обр.).

Слой 4(12). Кварцевый песок среднезернистый, железистый, неяснослоистый. Слоистость обусловлена чередованием рыжего и охристо-серого песка. Распределение результатов гранулометрического анализа бимодальное – $M_{д.ср.}=3.88$ (3.80-3.96) G и $M_{д.ср.}=7.89$ (7.87-7.90) G для первой и второй моды соответственно. Сортировка отложений средняя в нижней части слоя, в верхней – хорошая. Кривые распределения смещены в грубозернистую область. Значения эксцесса высокие, $Ex_{кр.}=7.80$ (7.47-8.13). На кумулятивных кривых две точки перегиба: у образца из нижней половины слоя – G_0 и G_7 , из верхней половины – G_3 и G_7 . В слое встречаются плитчатые стяжения (10-20 см) железистого песчаника. Общая мощность слоя 1 м (отобрано 2 обр.).

Слой 5(13). Кварцевый песчаник среднезернистый темно-бурый, с ячеистой шлаковидной структурой, пятнистый, с рыжими включениями. Модальный размер зерен $M_{д.ср.}=7.89$ G . Сортировка умеренная. Кривая распределения почти симметричная. Значение эксцесса высокое, $Ex_{кр.}=8.49$. На кумулятивных кривых две точки перегиба – G_3 и G_7 . Мощность слоя 0,1-0,2 м (отобран 1 обр.).

Слой 6(14). Кварцевый песок среднезернистый, с неотчетливой полосчатой текстурой, образованной чередованием рыжего и охристо-серого песка. Модальный размер зерен $M_{д.ср.}=7.86$ G . Сортировка отложений умеренная. Кривая распределения почти симметричная. Значение эксцесса высокое, $Ex_{кр.}=8.16$. На кумулятивных кривых две точки перегиба – G_3 и G_7 . Мощность слоя 0.5 м (отобран 1 обр.).

Разрез № 4, правый берег р. Черемухи, напротив юго-восточной части дер. Сельцо-Воскресенское

Слой 3(17). Кварцевый песок крупнозернистый ржаво-бурый, массивный (неслоистый). Распределение результатов гранулометрического анализа бимодальное – 3.40 и 7.77 G для первой и второй моды, соответственно. Сортировка отложений средняя. Кривая распределения почти симметричная. Значение эксцесса низкое, $Ex_{cp.}=1,39$. На кумулятивной кривой две точки перегиба – G_0 и G_7 . Мощность слоя 0.4 м (1 обр.).

Разрез № 5, правый берег р. Черемухи у дер. Чудиново

Слой 2(22а). Кварцевый песок среднезернистый рыхлый, ржаво-охристый, неслоистый. Модальный размер зерен $M_{dcp.}=8.00$ G. Сортировка отложений хорошая. Кривая распределения почти симметричная. Значение эксцесса высокое $Ex_{cp.}=9.52$. На кумулятивной кривой одна точка перегиба – G_7 . Мощность 1 м (отобран 1 обр.).

Разрез № 6, правый берег р. Черемухи, между дер. Чудиново (в 500 м ниже) и дер. Васильевское (в 1 км выше)

Слой 1(22а). Песок среднезернистый, горизонтально-слоистый, ржаво-охристый с тонкими ожелезненными прослоями. Модальный размер зерен $M_{dcp.}=8.05$ G. Сортировка отложений довольно хорошая. Кривая распределения симметричная. Значение эксцесса высокое, $Ex_{cp.}=8.08$. На кумулятивной кривой одна точка перегиба – G_7 . Видимая мощность слоя около 1 м (отобран 1 обр.).

Слой 3(22с). Песок среднезернистый рыхлый, ржаво-охристый. Слоистость косая однонаправленная с параллельными серийными швами, мощность косослоистых серий 0,05-0,07 м. Модальный размер зерен $M_{dcp.}=7.98$ G. Сортировка отложений довольно хорошая. Кривая распределения почти симметричная. Значение эксцесса высокое, $Ex_{cp.}=8.02$. На кумулятивной кривой одна точка перегиба – G_7 . Мощность слоя 1 м (отобран 1 обр.).

Разрез № 7, у дер. Василево

Слой 2(22 горизонт а). Кварцевый песок среднезернистый рыхлый, сильно ожелезненный ржаво-охристый, вблизи подошвы и в верхней части слоя неотчетливо горизонтально-слоистый. Модальный размер зерен $M_{dcp.}=7.82$ (7.81-7.83) G. Сортировка отложений в подошве слоя – довольно хорошая, в средней и прикровельной частях слоя – средняя. Кривая распределения для образца, отобранного из подошвы слоя, почти симметричная, для остальных образцов – смещена в грубую область. Значения эксцесса уменьшаются от подошвы к кровле, и в среднем равны 5.20 (3.99-6.74). На кумулятивной кривой образца, отобранного из подошвы слоя, одна точка перегиба – G_7 , у остальных образцов по две – G_3 и G_7 . В отложениях встречаются конкреции ожелезненного песчаника, содержащего остатки бентосной фауны. Видимая мощность слоя 1 м (отобрано 3 обр.).

Слой 3(22 горизонт б). Кварцевый песок среднезернистый, неслоистый, рыжеватобурый. Модальный раз-

мер зерен $M_{dcp.}=7.84$ G. Сортировка отложений средняя. Кривая распределения смещена в грубозернистую область. Эксцесс $Ex_{cp.}=4.84$. На кумулятивной кривой одна точка перегиба – G_7 . В слое встречаются небольшие конкреции среднезернистого песчаника. В подошве – горизонт (0.02 м) серого песка. Мощность слоя 0.5 м (отобрано 1 обр.).

Слой 4(22 горизонт с). Кварцевый песок среднезернистый рыжеватобурый. Модальный размер зерен $M_{dcp.}=7.86$ G. Сортировка отложений средняя. Кривая распределения смещена в грубозернистую область. Значение эксцесса среднее, $Ex_{cp.}=6.04$. На кумулятивной кривой одна точка перегиба – G_7 . Мощность слоя 0.3 м (отобран 1 обр.).

Слой 5(22 горизонт d) представлен переслаиванием кварцевого песка среднезернистого буровато-серого и кварцевого песка среднезернистого красноватобурого. В буровато-сером песке модальный размер зерен $M_{dcp.}=7.75$ G (7.73-7.76), сортировка средняя. Кривые распределения почти симметричные или смещены в грубую область. Среднее значение эксцесса невысокое, $Ex_{cp.}=2.18$ (1.62-2.73). На кумулятивных кривых одна точка перегиба – G_7 . В красновато-буром песке модальный размер зерен $M_{dcp.}=7.82$ (7.78-7.85) G, сортировка средняя. Кривые распределения сильно смещены в грубозернистую область. Среднее значение эксцесса заметно более высокое, $Ex_{cp.}=4.56$ (3.70-5.42). На кумулятивных кривых одна точка перегиба – G_7 .

В слое присутствует горизонт (0.01-0.03 м) конкреций ожелезненного песчаника. Общая мощность слоя 1.2 м (отобрано 4 обр.).

Слой 6(22 горизонт е). Кварцевый песок горизонтально-слоистый, наиболее отчетливо – в нижней части слоя. Слоистость обусловлена чередованием ярко-рыжих или лимонно-желтых прослоев (5-10 см) песка с линзовидными прослоями песка красно-бурого, различной мощности. Отложения нижней и верхней частей слоя различаются по гранулометрическим статистическим параметрам. В нижней части залегают среднезернистые песчаные отложения с модальным размером зерен $M_{dcp.}=7.83$ G (7.77-7.87 G) и средней сортировкой. Кривые распределения сильно смещены в грубую область. Среднее значение эксцесса $Ex_{cp.}=4.66$ (3.22-5.79). На кумулятивных кривых две точки перегиба – G_3 и G_7 . В верхней части слоя представлены среднезернистые отложения с бимодальным распределением результатов гранулометрического анализа, с модальным размером зерен $M_{dcp.}=3.74$ G (3.59-3.82 G) и $M_{dcp.}=7.73$ G (7.71-7.79 G) для первой и второй моды, соответственно. Сортировка отложений средняя. Кривые распределения характеризуются постепенным возрастанием ассиметричности профиля в направлении кровли слоя (от почти симметричного до сильно смещенного в грубозернистую область). В образце из кровли слоя распределение вновь становится почти симметричным. Среднее значение эксцесса низкое, $Ex_{cp.}=1.17$ (0.16-2.85). На кумулятивных кривых две точки перегиба, причем для большинства образцов – это точки G_3 и G_7 , а для образца, отобранного чуть ниже кровли – это G_{-3} и G_7 . Мощность слоя 2 м (отобрано 7 обр.).

Слой 7(23). Кварцевый песок среднезернистый рыхлый, ярко-охристый (почти оранжевый). Модальный размер зерен $M_{dcp.}=7.86$ G. Сортировка отложений средняя. Кривая распределения смещена в грубую об-

ласть. Эксцесс $Ex_{cp}=5.77$. На кумулятивной кривой одна точка перегиба – G_7 . В кровле проходит тонкий (5-10 мм) горизонт ожелезнения, образующий волнистую полосу с четкими границами. Нижняя и верхняя границы слоя волнистые. Мощность слоя 0.05-0.1 м (отобран 1 обр.)

зона *Volgidiscus singularis*, биогоризонт *V. pulcher*

Слой 8(24). Кварцевый песок крупнозернистый плотный, тёмный рыжевато-бурый, ритмично горизонтально-слоистый, переходящий в слабо сцементированный песчаник. Распределение результатов гранулометрического анализа бимодальное – $M_{dcp}=3.62 G$ и $M_{dcp}=7.71 G$ для первой и второй моды, соответственно. Сортировка средняя. Кривая распределения смещена в грубозернистую область. Значение эксцесса низкое, $Ex_{cp}=0.16$. На кумулятивной кривой две точки перегиба – G_3 и G_7 . В средней части слоя (в 0.5 м выше подошвы) присутствует горизонт небольших конкреций темно-бурого песчаника. В этих песчаниках и в прилегающих вмещающих отложениях встречаются раздавленные ядра и отпечатки аммонитов и двустворок. Видимая мощность слоя около 1.2 м (отобран 1 обр.)

Разрез № 8

(карьер южнее дер. Сельцо-Воскресенское)

зона *Volgidiscus singularis*, биогоризонт *V. singularis*

Слой № 1 (25). Кварцевый песок среднезернистый, зеленовато- или желтовато-серый. Ближе к кровле слоя песок становится более плотным. В подошве присутствует тонкий прослой (0,05 м) ожелезненного песчаника. Сортировка отложений средняя. Распределение результатов гранулометрического анализа бимодальное, модальный размер зерен $M_{dcp}=4.00 G$ и $M_{dcp}=5.25 G$ для первой и второй моды, соответственно. Кривая распределения смещена в грубую область – $S_k=1.88$. Эксцесс $Ex_{cp}=3.82$. На кумулятивной кривой две точки перегиба – G_3 и G_7 . В слое встречаются железистые конкреции с концентрическим строением, сложенные кварцевыми песчаниками с насыщенным янтарным и серым оттенками окраски. Мощность 1.5-2 м (отобрано 1 обр.).

Слой 2(26). Кварцевый песок крупнозернистый рыхлый, железистый рыжевато-бурый, неяснослоистый. Сортировка отложений средняя. Распределение результатов гранулометрического анализа бимодальное $M_{dcp}=0.92$ (0.44-1.40) G и $M_{dcp}=5.06$ (4.93-5.18) G для первой и второй моды, соответственно. Кривая распределения в образце, отобранном из подошвы слоя – симметричная, в образце, отобранном из кровли – смещена в грубую область, $S_{kcp}=0.93$ (0.81-1.06). Эксцесс отрицательный, $Ex_{cp}=-0.68$ (-0.15 – -1.22). На кумулятивной кривой две точки перегиба – G_0 и G_7 . В слое присутствует два горизонта конкреций железистого песчаника. Нижний горизонт залегает в подошве слоя и образован удлиненными конкрециями слабо уплотненного ожелезненного песчаника с ядрами песчаника плотного, буровато-серого. Верхний горизонт (в 0.5 м выше предыдущего) состоит из таких же конкреций, но более мелких. Мощность слоя 1.2 м (отобрано 2 обр.).

Слой 3(27). Песок крупнозернистый рыхлый, полимиктовый, обогащенный кремневыми песчинками. Отложе-

ния темные буровато-серые. Сортировка средняя. Распределение результатов гранулометрического анализа бимодальное $M_{dcp}=0.37$ (-0.27 – 1.44) G и $M_{dcp}=5.23$ (5.21-5.24) G для первой и второй моды, соответственно. Кривая распределения для образца, отобранного из подошвы слоя – почти симметричная, для остальных образцов кривые смещены в грубозернистую область – $S_{kcp}=1.53$ (1.33-1.79). Эксцесс $Ex_{cp}=2.11$ (1.13 – 3.37). На кумулятивной кривой две точки перегиба – G_0 и G_7 . Мощность слоя 1.5 м (отобрано 4 обр.)

?Рязанский ярус

Слой 4(28). Песчаник крупнозернистый, сильно ожелезненный, в основном плотный, местами рыхлый или слабо уплотненный, красновато- или рыжевато-бурый. В песчанике отчетливо проявлена слоистость, горизонтальная до косой, иногда переходящей в ячеистую. Сортировка отложений средняя. Распределение результатов гранулометрического анализа бимодальное $M_{dcp}=1.03$ (0.64 – 1.42) G и $M_{dcp}=5.05$ (4.89-5.20) G для первой и второй моды, соответственно. Кривая распределения, построенная для образца из подошвы слоя – симметричная, для образца из средней части слоя – смещена в грубозернистую область, для образца, отобранного в кровле слоя, кривая распределения почти симметричная – $S_{kcp}=1.05$ (0.67-1.59). Значения эксцесса в отложениях отрицательные, в нижней части слоя $Ex_{cp}=-1.23$ (-1.73 – 0.72), в отложениях кровли $Ex_{cp}=-2.40$. На кумулятивных кривых две точки перегиба – G_0 и G_7 . Мощность слоя до 8 м (отобрано 3 обр.).

Заключение. Результаты проведенных исследований с очевидностью свидетельствуют о доминировании среди изученных отложений средне- и крупнозернистых песчаных фаций, отлагавшихся вблизи береговой линии поздневожско-рязанского Среднерусского моря на его северо-восточной окраине. Для более детальной их интерпретации и реконструкции фациального профиля прибрежной зоны необходимо провести дополнительные исследования минерального состава, текстурных и палеоэкологических особенностей песчаных отложений на более широкой площади. Вместе с тем, имеются проблемы, связанные с уточнением возраста некоторых из детально гранулометрически изученных горизонтов, в которых руководящие формы, до сих пор не были найдены. Также требуется провести доизучение территории с целью поиска новых обнажений, позволяющих как можно более полно восстановить последовательность верхневожско-рязанских отложений и установить их фациальные особенности.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант 17-05-00716.

Литература

1. Каргодин Ю.Н. Седиментационная цикличность. М.: Недра, 1980. 242 с.
2. Киселев Д.Н. и др. Объекты геологического наследия Ярославской области. М: Юстицинформ, 2012. 304 с.

3. *Киселев Д.Н., Rogov M.A., Захаров В.А.* Зона *Volgidiscus singularis* терминальной части волжского яруса европейской части России и её значение для межрегиональной корреляции и палеогеографии // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2018. №2 (в печати)
4. *Петтиджон Ф.Дж.* Осадочные породы. М.: Недра, 1981. 751 с.
5. *Фролов В.Т.* Литология (в 3-х кн.) Книга 2. М.: Изд-во МГУ, 1993. 431с.

Lithological characteristics of the Upper Volgian – Ryazanian (?) sandy sequence in the Cheremukha River basin (between Vasil'evskoye and Sel'tso-Voskresenskoe)

Ukhov I.

JSC «SIC Nedra», Yaroslavl, Russia; uhov_ivan@list.ru

Detailed lithological characteristics and statistical results of the granulometric analysis carried out for the Upper Volgian — Ryazanian(?) sandy sediments of the Cheremukha River (between Vasil'yevskoye and Sel'tso Voskresenskoye villages, Rybinsk district of Yaroslavl region) are provided for the first time. The results clearly indicate the dominance of medium- to coarse-grained sandy facies, which were deposited near the shoreline of the Upper Volgian—Ryazanian(?) marine basin. These data are proposed as a basis for further structural, mineralogical and paleoecological investigations of the Upper Volgian-Ryazanian(?) sandy deposits, required for more detailed facial interpretations and reconstruction of a shoreline profile.