

ЛЕНИНГРАДСКАЯ ШКОЛА ЛИТОЛОГИИ. ТОМ I



Материалы Всероссийского литологического
совещания, посвященного 100-летию
со дня рождения Л.Б. Рухина

ЛЕНИНГРАДСКАЯ ШКОЛА ЛИТОЛОГИИ



ТОМ I

Санкт-Петербург
2012

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЛЕНИНГРАДСКАЯ ШКОЛА ЛИТОЛОГИИ

**Материалы Всероссийского литологического совещания,
посвященного 100-летию со дня рождения Л.Б. Рухина
(Санкт-Петербург, 25-29 сентября 2012 г.)**



ТОМ I

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
2012**

УДК 552.5
ББК 26.323
Л 45

Ленинградская школа литологии. Материалы Всероссийского литологического совещания, посвященного 100-летию со дня рождения Л.Б. Рухина (Санкт-Петербург, 25-29 сентября 2012 г.). Том I. Санкт-Петербург: СПбГУ, 2012. 288 с.

ISBN 978-5-4386-0071-8

Сборник содержит материалы, представленные на Всероссийское литологическое совещание (Санкт-Петербург, 25-29 сентября 2012 г.), посвященное 100-летию со дня рождения Л.Б. Рухина, и охватывают широкий круг вопросов седиментогенеза, литогенеза, геохимии осадочных образований, нефтегазовой литологии, традиционных и инновационных полезных ископаемых. Совещание проводится в рамках празднования 80-летия геологического факультета СПбГУ и 45-летия кафедры литологии и морской геологии. Проведение Совещания поддержано решением Межведомственного литологического комитета РАН, принятым на 6-ом Всероссийском литологическом совещании, проходившем 26-30 сентября 2011 г. в республике Татарстан, г. Казань.

*Совещание проводится при финансовой поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований (грант 12-05-06039-г),
при поддержке и участии ООО «Газпромнефть Научно-технический центр»,
ОАО «ЛОМО», ФГУНПП «ГЕОЛОГОРАЗВЕДКА»*

*Материалы совещания публикуются при финансовой поддержке
Всероссийского научно-исследовательского геологического
института им. А.П. Карпинского /ВСЕГЕИ/*

Редколлегия:
Т.А. Ситников, М.В. Платонов, М.А. Тугарова,
А.И. Брусницын, А.Е. Рыбалко, А.В. Лаломов

Обложка: песчаники саблинской свиты, средний кембрий, правый берег р. Волхов, Ленинградская область. Фотография М.В. Платонова. Логотип разработан Н.М. Платоновой.

ISBN 978-5-4386-0071-8

© Санкт-Петербургский государственный университет, 2012
© Авторы статей, 2012

Накопление материала совершалось естественными водотоками равнинного типа ($Fr = 0,03$) с площадью водосбора $>100 \text{ км}^2$. Их скорости не превышали значений: поверхностные скорости течения – $0,38 \text{ м/с}$, скорости сдвига – $0,29 \text{ м/с}$, нижние предельные скорости – $0,19 \text{ м/с}$. Уклоны водного зеркала составляли $0,19 \text{ м/км}$, максимальные глубины: $0,51 \text{ м}$ – в меженный и $1,6-2,3$ – в паводковый периоды, ширина русла в фазу самого высокого заполнения водой до выхода на пойму варьировала в пределах $60,3$ метров. Критерий устойчивости русел (Φ) определяет их как слабоподвижные (< 100 единиц) и, следовательно, не способные производить большую эрозионную работу. По своим гидродинамическим особенностям данный палеопоток мог приводить в движение обломки с предельным диаметром до $0,43 \text{ мм}$, кроме того, они находились в благоприятных условиях состояния ложа и свободного течения воды ($n > 40$). Ясна и фациально-генетическая принадлежность данных отложений – аллювиальные пески прирусловых фаций.

В основании разреза «Стоянка Герасимова» (интервал $3,8-4,5 \text{ м}$) залегает песчаный алеврит ($x = 0,14 \text{ мм}$) коричневато-палевого цвета массивной текстуры, который по основным статистическим и гидродинамическим показателям не имеет резких отличий от слоя 4, за исключением более низких значений эксцесса, указывающих на некоторое усиление тектоно-климатического фона в данном регионе. Следовательно, осадки из слоя 4 являют собой перемытый и переотложенный продукт слоя 5, во время формирования которого произошло изменение его текстурных особенностей, но этот процесс не был длительным, так как структура вещества оказалась мало измененной по сравнению с исходной из основного тела террасового уровня р. Иркутка высотой $8-9 \text{ м}$.

Таким образом, разрез геологического объекта «Стоянка Герасимова» формировался в аквальных обстановках седиментации. Накопление слоев 2 и 3 совершалось в более динамичной среде при возрастании водности и, как следствие, повышении температуры, а слоев 1, 4, и 5 – в не столь подвижных условиях при количественном недостатке свободно-текучей воды и сравнительном падении температуры окружающего пространства, вызванном вариациями климатических условий в сторону похолодания. Слой 2 формировался в самой мобильной обстановке, который, на наш взгляд, является репером, от которого можно наблюдать явную закономерность. По мере роста глубины разреза, на фоне общего достаточно динамичного положения характера седиментогенеза и переменчивого протекания событий эндогенеза, возникает тенденция постепенного уменьшения диаметра частиц руслоформирующих фракций, обусловленного температурной и влагообеспечивающей изменчивостью по пути усиливающейся засушливости.

Коломиец Владимир Леонидович – кандидат геолого-минералогических наук, старший научный сотрудник. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Геологический институт Сибирского отделения РАН. Количество опубликованных работ: 258. Научные интересы: геология кайнозоя, литология, геоморфология, палеогеография. E-mail: kolom@gin.bscnet.ru

Будаев Ринчин Цыбикжапович – кандидат геолого-минералогических наук, научный сотрудник. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Геологический институт СО РАН. Количество опубликованных работ: 140. Научные интересы: стратиграфия кайнозоя, геоморфология, палеогеография, неотектоника. E-mail: budrin@gin.bscnet.ru

© В.Л. Коломиец, Р.Ц. Будаев, 2012

Е.А. Константинов, Ю.Р. Беляев, Е.Д. Шеремецкая, М.М. Иванов, А.Л. Захаров, Р.Н. Курбанов

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛИТОФАЦИАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГЕНЕЗИСА ЗАПАДИННОГО РЕЛЬЕФА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО ПРИАЗОВЬЯ

В полосе шириной $50-100 \text{ км}$ от ЮВ берега Таганрогского залива на аллювиально-морских террасированных равнинах, перекрытых чехлом лёссовых отложений, поверхность испещрена крупными западинами (местные названия - поды, пади, блюдца, лиманы), которые имеют овальную в плане форму и ССЗ ориентировку (рис. 1). Максимальная концентрация подобных форм наблюдается на Ейском полуострове. Размеры западин по длинной оси колеблются в пределах от 1 до 10 км . Их глубина составляет чаще всего $5-10 \text{ м}$, в редких случаях достигает 20 м . Для морфологии западин характерны плавные сглаженные черты, отсутствие четких бровок и тыловых швов, плоское днище и пологие ($2-5^\circ$) борта. Анализ опубликованной литературы показал, что проблема происхождения специфического западинного рельефа Ейского полуострова не имеет необходимой глубины проработки, а существующие представления о генезисе и возрасте западин [1, 2, 3, 4] не подкреплены достаточными геологическими и геоморфологическими данными.

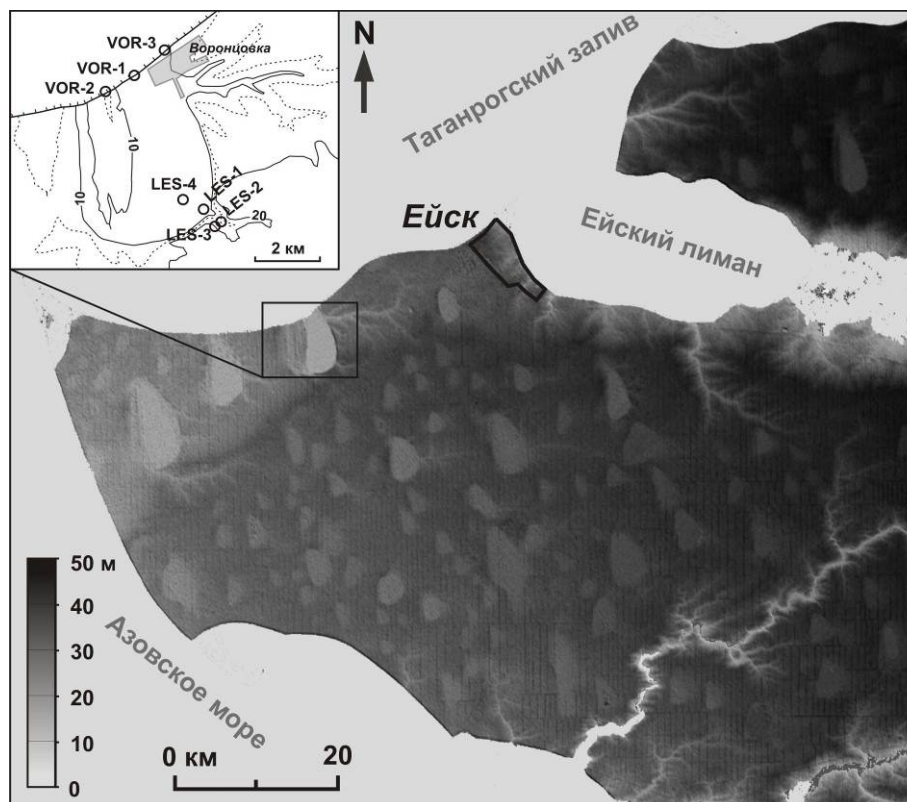


Рис. 1. ЦМР побережья Таганрогского залива на основе радарной съемки (SRTM-90). Западины выражены в виде светлых пятен. На врезке участок полевых работ в январе 2012 г, кружками показаны горные выработки (расчистки берегового обнажения и скважины).

В январе 2012 г. было выполнено подробное изучение западины вблизи с. Воронцовка. Выбранная западина является одной из самых крупных на Ейском п-ове.: длина - 5,5 км, ширина – 5 км, глубина -11 м, крутизна бортов достигает 6° . Она вложена в плоскую террасовидную поверхность фоновой высотой 13-16 м. абс. Данная западина была выбрана в качестве ключевого объекта в связи с тем, что ее северный борт подмыт абразией. Благодаря этому мы могли проследить в непрерывном береговом обнажении геологическое строение западины.

В береговом обнажении для детального описания и отбора проб было выполнено три расчистки (в днище западины и на бортах). Колонки отложений, вскрытые в расчистках, были продлены в глубину при помощи бурения. Между расчистками выполнялась зарисовка обнажения. Для образцов из разрезов VOR-1 (днище) и VOR-2 (ЗЮЗ борт) получены результаты гранулометрического анализа (методом лазерной дифракционной гранулометрии), а также определено содержание карбонатов (потери при обработке HCl). В ЮВ части западины производилось изучение геолого-геоморфологического строения эрозионной ложбины, впадающей в западину со стороны самого крутого борта. Ложбина имеет пологий поперечник без четких бровок и тыловых швов, максимальную ширину ~ 140-160 м, глубину 6-8 м, крутизну склонов до $5-7^{\circ}$. В месте впадения данной эрозионной формы в западину имеется слабовыраженный конус выноса. Всего на данном участке работ было пробурено 4 скважины: LES-1 (на конусе выноса), LES-2 (в тальвеге ложбины), LES-3 (на склоне водораздельной поверхности), LES-4 (в ЮВ части днища западины). Для образцов из всех скважин было определено содержание карбонатов.

Механический состав образцов из разрезов VOR-1 и VOR-2 характеризуется преобладанием крупноалевритовой и тонкопесчаной фракций. Их сумма колеблется в пределах от 60 до 80 %. Доля глинистой фракции не превышает 30 %. Содержание карбонатов в изученных разрезах колеблется от 4 % до 28 %.

В разрезе VOR-1 выделяется 5 основных слоев: 0,0-1,3 м - песок глинисто-алевритовый, гумусированный, карбонатный (7-10 %) – гумусовый горизонт голоценовой черноземовидной почвы; 1,3-3,9 м – алеврит песчано-глинистый, карбонатный (15-20 %) – Вса и С горизонты голоценовой почвы; 3,9-7,0 м – песок глинисто-алевритовый, малокарбонатный (4-7 %); 7,0-11,8 м – алеврит песчано-глинистый слоистый (тонкое (1-10 мм) ритмичное переслаивание), малокарбонатный (4-6%); >11,8 м – песок глинисто-алевритовый, малокарбонатный (5-7 %). Верхняя часть разреза (0,0-7,0 м) интерпретируется как субаэральные (эолово-делювиальные) образования на следующих основаниях: отсутствие слоистости, отсутствие ископаемых водных органических остатков, покровное залегание. Средняя часть разреза (7,0-11,8 м) интерпретируется как субаквальная толща на основании: тонкая ритмичная слоистость (слабопроточный водоем с сезонными колебаниями гидродинамического режима). Нижняя часть разреза (>11,8

м) интерпретируется как субаэральное образование на основании: отсутствие слоистости, отсутствие ископаемых водных органических остатков. Повышенное содержание карбонатов в верхней части (0,0-3,5 м) разреза – отражение процессов голоценового почвообразования. Пониженное их содержание в нижних частях разреза может свидетельствовать об их выщелачивании (химическом растворении и выносе грунтовыми водами).

В разрезе VOR-2 выделяется 6 основных слоев: 0,0-1,2 м - алевроит глинистый с примесью песка, гумусированный, карбонатный (8-12 %); 1,2-2,5 м - алевроит глинистый с примесью песка, карбонатный (8-15%); 2,5-5,5 м – алевроит глинистый с примесью песка, карбонатный (7-13 %), слоистый, в нижней части опесчаненный; 5,5-8,3 м - песок глинисто-алевритовый, карбонатный (5-12 %); 8,3-9,0 м – алевроит песчано-глинистый, слабогумусированный (погребенная почва); >9,0 м – алевроит глинистый с примесью песка, малокарбонатный (4-7 %). Верхняя часть разреза (0,0-2,5 м) интерпретируется как субаэральное (эоловое или эолово-делювиальное) образование, вероятно дериват валдайского лёсса. В интервале 2,5-5,5 м материал интерпретируется как склоновое заполнение эрозионной формы, которая в современном рельефе имеет морфологию ложбины, ориентированной в крест береговому обрыву. В интервале 5,5-8,3 м - субаэральное образование частично измененное за счет выщелачивания карбонатов. Глубже 9,0 м материал интерпретируется как субаэральное образование, сильно переработанное выщелачиванием.

В разрезе VOR-3 (BCB борт западины, участок склона) выделяется по данным полевого описания 4 основных слоя: 0,0-1,5 (2,0) м – голоценовая черноземовидная почва; 2,0-4,4 м – светло-коричневый суглинок (эолово-делювиальное карбонатное образование); глубже 4,4 м – суглинок буровато-серый (эолово-делювиальное образование, переработанное выщелачиванием).

В целом по обнажению можно выделить три участка с различным строением:

1. BCB борт западины - высокий (до 15 м) участок, характеризуется наличием трех погребенных почв, которые диагностируются по морфотипическим признакам [5] как (снизу вверх): Инжавинская (ИКС 9), Каменская (ИКС 7), Мезинская (ИКС 5е). Почвы развиты на лёссовидных суглинках, типичных по внешнему виду для лёссово-почвенной формации Приазовья. Обращает внимание, что на склоне борта западины Мезинский и Каменский уровни почвообразования постепенно срезаются, а карбонатные лёссы замещаются гидроморфными выщелоченными суглинками, вместе с тем Инжавинская почва «ныряет» под уровень моря. Это позволяет судить о возрасте формирования первичного понижения.

2. Днище западины (подробно описано выше – VOR-1).

3. ЗЮЗ борт западины (подробно описан выше – VOR-2).

Полученные в ходе экспедиции данные и результаты их последующей камеральной обработки позволили сделать следующие выводы:

1. Западина у с. Воронцовка имеет сложное гетерогенное происхождение. Первопричиной формирования замкнутого понижения предположительно было совокупное действие просадочного процесса и химического выщелачивания лёссовидных пород. В то же время, аномально большая глубина западины свидетельствует о том, что просадка могла развиваться на фоне уже существовавшего первичного понижения в кровле подстилающих плейстоценовый лёссовый чехол отложений. Последнее предположение требует дополнительных исследований.

2. В истории западины был этап (по-видимому, кратковременный – сотни или первые тысячи лет), когда ее днище затоплялось. Западина представляла собой полуизолированный водоем с сезонными колебаниями гидродинамического режима. Предположительно этот этап соответствует позднеплейстоценовой карангатской трансгрессии.

3. Верхний рубеж времени образования первичного понижения на месте данной западины – конец среднего плейстоцена. Возрастная оценка основана на данных педостратиграфии лёссово-почвенной формации и пока не подкреплена данными вещественного датирования отложений, она является предварительной. Также остается открытым вопрос о синхронности или гетерохронности образования западин, приуроченных к разным по высоте уровням аллювиально-морских террас.

Литература

1. Канонников А.М. Природа Кубани и Причерноморья. Краснодар: Кн. Изд-во, 1977. 112 с.
2. Левандовский П.А. Геоморфология и геоморфологическое районирование Приазовской низменности // Уч. зап. Краснодарского гос. пед. ин-та. Естеств.-геог. ф-т. Вып. 17. Краснодар: Изд-во Советская Кубань, 1956. С. 19-32.
3. Сафронов И.Н. Геоморфология Западного и центрального Предкавказья // Вопросы геогр. С-З Кавказа и Предкавказья. Краснодар: Изд-во Кубанского государственного ун-та., 1973. С. 4-39.
4. Kleschenkov A. The use of digital elevation model for study of the paleogeography of the Azov sea region // 2010 annual meeting INQUA-SEQS. Rostov-on-Don, 2010. P. 72-74.
5. Величко А.А., Катто Н.Р., Кононов Ю.М. и др. К оценке тренда аридизации юга России по результатам исследований разреза Семибалки-1, Приазовье // Современные проблемы аридных и семиаридных экосистем юга России: Сб. научн. статей. Р-н-Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2006. С. 108-133.

Константинов Евгений Александрович – аспирант Института географии РАН. Научный руководитель: д.г.н., проф. А.А. Величко. Количество опубликованных работ: 8. Научные интересы: палеогеография плейстоцена, геоморфология, литология. E-mail: eakonst@rambler.ru.

Беляев Юрий Ростиславович – кандидат географических наук, старший преподаватель кафедры геоморфологии и палеогеографии Географического ф-та МГУ. Количество опубликованных работ: 42. Научные интересы: флювиальная геоморфология, палеогеография плейстоцена, малые эрозионные формы, эрозионно-аккумулятивные процессы, циклы морфолитогенеза. E-mail: yrbel@mail.ru.

Шереметская Елена Дмитриевна – младший научный сотрудник кафедры геоморфологии и палеогеографии Географического ф-та МГУ. Количество опубликованных работ: 39. Научные интересы: геоморфология, палеогеография четвертичного периода, экзогенный морфолитогенез, литологические методы исследований, покровно-склоновые отложения, лессово-почвенная формация. E-mail: sheremetskaya@gmail.com.

Иванов Максим Максимович – студент кафедры геоморфологии и палеогеографии Географического ф-та МГУ. Количество опубликованных работ: 1. Научные интересы: геоморфология, эрозионно-аккумулятивные процессы, радиоцезиевый метод, математическое моделирование миграции рыхлых наносов. E-mail: ivanovm@bk.ru.

Захаров Андрей Леонидович – студент кафедры геоморфологии и палеогеографии Географического ф-та МГУ. Количество опубликованных работ: 3. Научные интересы: палеогеография плейстоцена, геоморфология, литология. E-mail: verbatimsven@gmail.com.

Курбанов Реджеп Нурмурадович – аспирант Института географии РАН. Научный руководитель: д.г.н., проф. А.А. Величко. Количество опубликованных работ: 6. Научные интересы: палеогеография, стратиграфия, геоморфология, четвертичная геология. E-mail: roger.kurbanov@gmail.com.

© Е.А. Константинов, Ю.Р. Беляев, Е.Д. Шереметская, М.М. Иванов, А.Л. Захаров, Р.Н. Курбанов, 2012

А.В. Крайнов, Т.В. Татьяначенко

АПТСКИЕ ГЛИНЫ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ И ПРИБРЕЖНО-МОРСКИХ ОБСТАНОВОК НА ПРИМЕРЕ БОЛЬШЕКАРПОВСКОГО И ЛУКОШКИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЙ

Аптские глины широко распространены на северном склоне Воронежской антеклизы и представлены различными по генезису континентальными, прибрежно- и мелководно-морскими отложениями. Целью данного исследования является изучение литологии, формы кристаллов, минералогического, химического составов глин и условий их формирования. Изучены тугоплавкие глины Большекарповского и Лукошкинского месторождений. Большекарповское месторождение приурочено к континентальным фациям, Лукошкинское – к прибрежно-морским (рис. 1).

Для достижения цели были использованы следующие материалы: фациальные карты (как ранее построенные, так и авторские), литологическое описание глин, результаты химического, рентгеноструктурного анализов, электронно-микроскопические снимки. Макроскопические характеристики глин двух месторождений сходны: глины от серых, желтовато-серых, до малиновых, пластичные, жирные, с линзами алевроитов и песков.

Дифрактометрический анализ проб показал, что минеральный состав глин гидрослюдисто-каолинитовый (каолинит – 75-80%, гидрослюда – 25-20%). Все пробы по содержанию в них глинозема относятся к полукислым (28-14%), по содержанию красящих оксидов (Fe_2O_3 и TiO_2) – с высоким содержанием (>3%) и средним содержанием (1,5-3%). Наблюдается увеличение содержания красящих оксидов с глубиной.

На растровом электронном микроскопе JEOL 6380 LV были получены изображения. На электронно-микроскопических снимках установлен каолинит. Преобладающая форма обломков каолинита неправильная, угловатая, нередко с выщербленными краями. Каолинит наблюдается в пластинках различных размеров и различной формы. Он представлен псевдогексагональными кристаллами. В них заметны уступы и торцовые грани. Часто каолинит наблюдается в плотных кристаллах неправильной формы. В некоторых образцах каолинит наблюдается в округлых формах со слабо выраженными псевдогексагональными очертаниями, а иногда с разрушением псевдогексагональных пластинок, что выражается в расплывчатости их контуров появлении зазубрин (рис. 2).



ЛЕНИНГРАДСКАЯ ШКОЛА ЛИТОЛОГИИ

*Материалы Всероссийского литологического совещания,
посвященного 100-летию со дня рождения Л.Б. Рухина
(Санкт-Петербург, 25-29 сентября 2012 г.)*

В двух томах
Том I

Санкт-Петербургский государственный университет, 2012

Подписано в печать 31.08.2012. Формат 60 × 90/8. Гарнитура Times New Roman.
Печать офсетная. Печ.л. 36. Тираж 350 экз. Заказ 8000332.

ООО «Свое издательство»
199004, Санкт-Петербург, ул. Репина, д. 41
Тел.: (812) 966-16-91
<http://isvov.ru>
E-mail: editor@isvov.ru

Отпечатано Картографическая фабрика ВСЕГЕИ
199178, Санкт-Петербург, Средний пр., 72
Тел. 321-8121, факс 321-8153