

ЛАНДШАФТЫ КРАСНОЦВЕТНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ОРЕНБУРГСКОГО ПРИУРАЛЬЯ

В. П. Петрищев, Н. В. Кожевникова

*Институт степи Уральского отделения РАН, Россия
Оренбургский государственный аграрный университет, Россия*

Поступила в редакцию 29 января 2011 г.

Аннотация: В статье изложены результаты изучения ландшафтообразующей роли красноцветных отложений пермской и триасовой систем в Оренбургском Приуралье. Выполнен анализ формирования сыртового рельефа и проявления морфологической асимметрии сыртовых ландшафтов на красноцветных отложениях.

Ключевые слова: литоморфный ландшафт, красноцветные отложения, сыртовый рельеф, морфологическая асимметрия, районирование.

Abstract: The article presents the results of the study of landscape role of red beds of the Permian and Triassic systems in the Orenburg Urals. The analysis of the formation syrt relief and manifestation of morphological asymmetry of syrt landscape in the red beds has been done.

Key words: lithomorfny landscape, red bed, syrt relief, morphological asymmetry zoning.

Красноцветные породы являются разнообразной по петрографическому и литологическому составу группой отложений, общим свойством которых является содержание значительного количества оксидов железа. Как отмечает К.К. Марков [3] – несмотря на формирование красноцветов и в настоящее время, развитие красноцветных отложений шло в течение геологической истории по нисходящей кривой. В качестве одной из причин, препятствующих современному образованию красноцветных пород, следует рассматривать окисление биогенных субстратов при параллельно идущем процессе восстановления оксидов железа [1].

Пермские и триасовые красноцветы слагают 11,8% поверхности материковой суши, часто сочетаясь с красноцветами других геологических периодов.

Фациально-генетические и палеогеографические аспекты красноцветного литогенеза

Ведущим фактором выделения красноцветных ландшафтов любого геологического возраста является литологическое своеобразие горных пород,

на которое накладываются климатические условия, формирующие рельеф. «Ландшафты областей накопления красноцветных толщ», как называл их Л.Б. Рухин [7], формировались на аллювиально-озерно-дельтовых равнинах в условиях активного окисления продуктов выветривания, что обусловило красновато-бурую окраску пород. Климатические условия образования красноцветов могут быть охарактеризованы как семиаридные и семигумидные с чередованием дождливых и засушливых периодов. В Оренбургском Приуралье формированию красноцветов способствовал не только сезонный характер увлажнения и сравнительно редкий растительный покров, развитый преимущественно вдоль речных долин и озерных впадин, но и интенсивный подъем Пра-Урала в конце перми – начале триаса, сопровождавшийся выветриванием, денудационными и эрозионными процессами. Отсутствие горно-лесной растительности приводило к тому, что данный процесс происходил практически беспрепятственно. В дождливые сезоны на склонах гор образовывались мощные грязе-каменные потоки, выносившие массу терригенного пролювиального материала в долины предгорных рек. Таким образом, большая часть красноцветных

ландшафтов на стадии накопления красноцветных отложений представляла собой ландшафты платформенных областей с развитой и чрезвычайно подвижной речной сетью [8]. Засушливые красноцветные равнины в целом были, очевидно, слабо покрыты растительностью и животный мир их был беден. Однако, озерные впадины предгорий, возникшие над растворившимися ядрами соляных куполов, были густо населены. Об этом свидетельствуют находки «кладбищ» псевдокрокодилов на правом берегу р. Урал (с. Рассыпное), на р. Донгуз (п. Первомайский), на р. Бердянка. Массовая гибель псевдозухий была, по мнению В.Г. Очева [6], связана с катастрофическим заполнением обломочным материалом или высыханием озерных котловин. Выделение красноцветных отложений в единый литолого-фациальный комплекс связано со следующими причинами: 1) внешнее и литологическое сходство; 2) единообразие происхождения в условиях континентального седиментогенеза и предгорной молассы; 3) близкие палеогеографические условия формирования (аккумулятивные аллювиально-озерно-пролювиальные равнины).

Роль литогенной основы на геосистеме красноцветных отложений в Оренбургском Приуралье определяется пассивным участием собственно красноцветной молассы, морфодинамически и геохимически слабо влияющей на структуру ландшафтов, при сравнительно высокой активности неотектонических процессов, формирующих разнообразные подтипы сыртового рельефа, непосредственно связанного с красноцветами.

Классификация сыртового (долинно-балочного) рельефа Оренбургского Приуралья

В геоморфологическом отношении район исследования относится к двум подобластям эрозионно-денудационных ярусных возвышенностей Высокого Заволжья: Бугульминско-Белебеевской пластово-моноклиальной возвышенности и Волго-Уральской возвышенности Общего Сырта. Обе возвышенности имеют два уровня поверхностей денудационного выравнивания: миоценового (300-400 м) и плиоценового (200-300 м). На возвышенностях развиты ступенчатые структурно-денудационные формы, бронированные прочными кварцитоконгломератами.

Для проведения классификации сыртовых ландшафтов Бугульминско-Белебеевской возвышенности, Общего Сырта и Предуральского Сырта были выбраны ключевые участки, наиболее пол-

но характеризующие особенности региональных неотектонических процессов. К таковым относились участки с наибольшими перепадами относительных высот, включающие большинство ландшафтно-геоморфологических уровней, наиболее полно характеризующие факторы ландшафтной дифференциации.

С помощью ландшафтно-геоморфологического картирования ключевых участков, полевой ландшафтной съемки, построения 3D-изображений в программе Surfer 8.0. выделено четыре категории сыртового рельефа, связанных с влиянием неотектонических процессов (рис. 1):

1. Резко асимметричные сыртовые увалы Бугульминско-Белебеевской возвышенности. Сыртовые водоразделы данного типа, имеющие широтное простираие, резко неравносклонны. Южные склоны водоразделов расчленены в меридиональном направлении глубокими, узкими и короткими симметричными слабоветвящимися долинами (оврагами и балками) на отдельные сырты, круто обрывающиеся к долинам рек в виде яров, круч и обрывов. Широкими, глубокими и длинными долами и балками расчленены северные склоны водоразделов. Таким образом, для данного типа характерна резкая асимметрия широтных водоразделов при симметричности меридиональных сыртов и наличии отчетливо выраженного сыртового водораздельно-элювиального плато со слабым расчленением. Второй чертой сыртовой возвышенности полностью повторяющаяся в ландшафте – однообразный пластово-ярусный рельеф, который определяется закономерным сочетанием разновозрастных поверхностей выравнивания и эрозионно-денудационных уступов. Общая глубина вреза для сыртов Бугульминско-Белебеевской возвышенности составляет 150-170 м.

2. Асимметричные сыртовые увалы Общего Сырта. Представляют собой узкие резко асимметричные водоразделы притоков р. Самары. Южные склоны водоразделов в отличие от сыртов Бугульминско-Белебеевской возвышенности расчленены более широкими долинами, которые в верховьях образуют эрозионные впадины («падины долов»). Меридиональные сырты также как и в выше описанном типе образуются боковыми субсеквентными долинами, борта которых формируют резко очерченные сыртовые мысы. Северные склоны сыртовых увалов Общего Сырта слабо расчленены длинными логами, в связи с чем надпойменные террасы плавно переходят в приречные равнины, а последние в верховьях логов – в водораз-

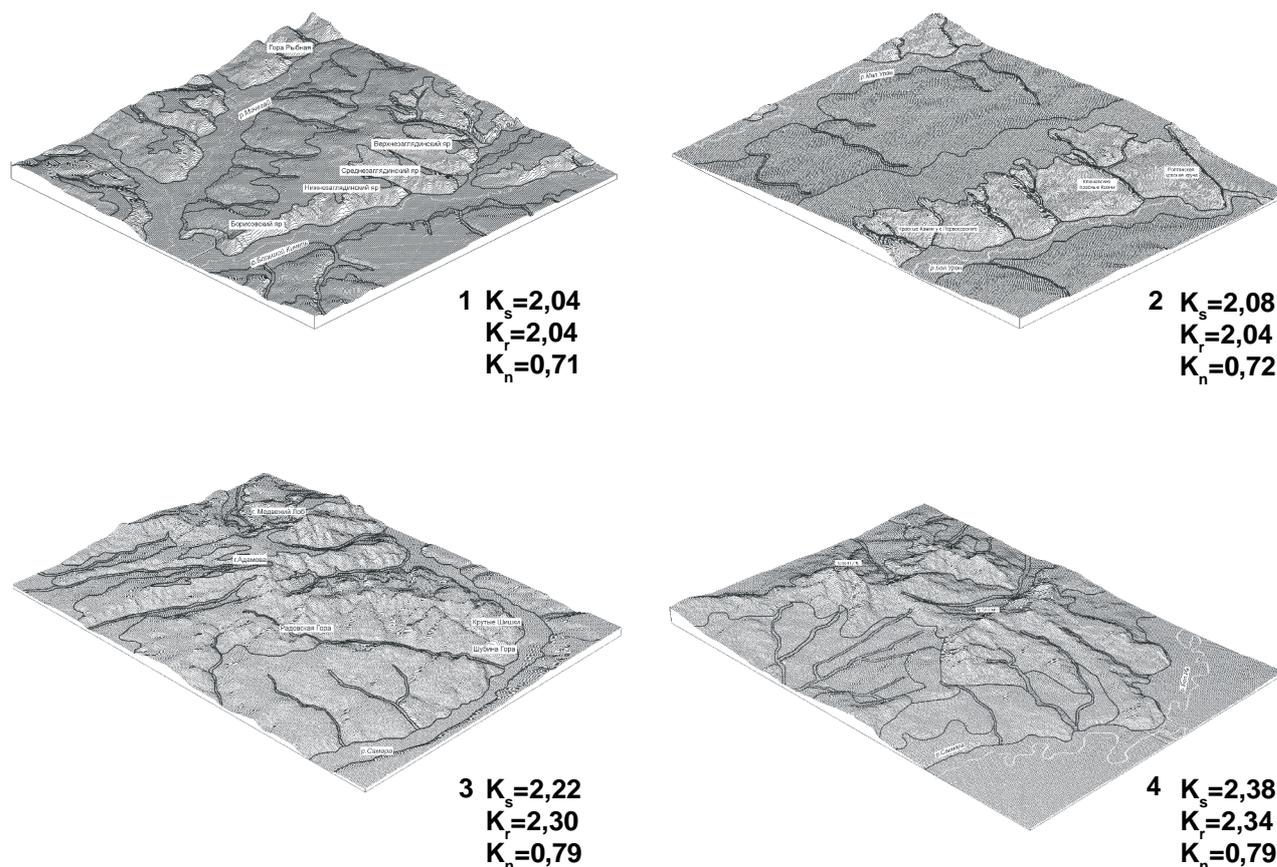


Рис. 1. Морфоструктура сыртовых ландшафтов Оренбургского Приуралья

1. Асимметричные сыртовые увалы Бугульминско-Белебеевской возвышенности; 2. Асимметричные сыртовые увалы Общего сырта; 3. Останцово-грядовые сырты Общего Сырта; 4. Островные возвышенности и гряды Приуралья Сырта.

дельные плато. Пластово-ярусный рельеф Общего Сырта более морфологически разнообразен, чем рельеф Бугульминско-Белебеевской возвышенности. Это объясняется усложнением литологического состава пород, участвующих в геологическом строении при равноценности эрозионно-денудационных процессов. В строении северной части Общего Сырта принимают участие разнообразные красноцветные отложения перми и триаса (песчаниково-алевролитовые и глинисто-аргиллитовые толщи). Южная часть Общего Сырта сложена юрскими и меловыми песчаниками, глинами, известняками и мелями. Общая глубина вреза сыртовувалистых водоразделов Общего Сырта 100-180 м.

Указанные выше категории имеют преимущественно эрозионно-денудационное происхождение. Тектогенные факторы играют в их формировании небольшую роль. Восточная окраина Общего Сырта, где располагается его осевая часть и, одновременно борт Волго-Уральской антеклизы, имеет очевидное тектогенное происхождение.

3. Останцово-грядовые сыртовые водоразделы осевой части Общего Сырта. Сыртовые водоразделы осевой части Общего Сырта резко неравносклонны, но в отличие от увалов не имеют заметного эрозионного расчленения склонов и формируют узкие и протяженные гряды в соответствии с простиранием линейных элементов. Сходящиеся сыртовые гряды формируют сыртовый узел – плоское водораздельное плато, которое венчается куполообразными гребнями и останцами – шиханами, являющимися высшими точками осевой части – горы Медвежий Лоб (405 м) и Адамова (391 м). В целом осевая часть сырта имеет отчетливо выраженную асимметричность. Южные и восточные ее склоны круче северных и западных. Причиной является блоковое поднятие Общего Сырта, при чем не только относительно за счет опускания Прикаспийской впадины, но и инициированное омоложением Уральской платформы.

4. Островные возвышенности гряды Приуралья Сырта. Данный тип сыртового рельефа

находится в иных структурно-тектонических условиях по сравнению с Общим Сыртом и Бугульминско-Белебеевской возвышенностью. Блоки пермо-триасовой сыртовой толщи заключены между дизъюнктивными мульдами, образованными юрскими и неогеновыми породами в сводах соляных антиклиналей. Неотектонические тангенциальные процессы со стороны Урала определили формирование не только соляной складчатости, но и формирование субширотно и субмеридионально ориентированных сыртовых гряд в Предуралье. Примерами таких гряд являются хребет Гирьял, Дядуховские горы. Сходящиеся сыртовые гряды формируют островные низкогорья, гребни которых являются высшими точками Предуральского холмогорья – Козьи горы (487 м), сырт Бишкаин (399 м). Сложная сеть сыртовых гряд и островных низкогорий, инверсионно повторяющая ламинарный рисунок солянокупольной складчатости, формирует структурно-грядовый рельеф Предуралья.

Морфологическая асимметрия ландшафтов красноцветных отложений

Все ландшафты красноцветных отложений Оренбургского Приуралья относятся к классу полной, морфологической асимметрии, поскольку в рельефе представлены резко асимметричными сыртовыми плато, грядами и увалами [2].

Тектогенный тип ландшафтной асимметрии, выделенный Ф.Н. Мильковым [5], характерен для областей новейших поднятий, к которым относится изучаемая территория. Неоген-четвертичная активность брахиантиклиналей Общего Сырта привела к омоложению разбитых разломами на блоки выступов фундамента. Блоки имеют поднятые крылья, обращенные на юг в сторону Прикаспийской впадины, и опущенные крылья, ориентированные на север. Структурная асимметрия красноцветных ландшафтов с одной стороны предопределяется сводовым подъемом блоков, составляющих Волго-Уральскую антеклизу, а с другой, длительным прогибанием Прикаспийской впадины, определяющим направление падения всяческого крыла блоков осадочного чехла [9].

Ландшафтная асимметрия речных долин, балок, междуречных плато, как правило, соответствует флексурному изгибу пластов красноцветных пород. При этом в подавляющем большинстве случаев крутыми являются склоны южной экспозиции с обнажающимися коренными породами и углами наклона от 10 до 30°. Противоположные северные склоны пологие (угол наклона от 2-5°)

длинные, с поверхности сложены четвертичным делювием.

Моноклинально залегающие на Общем Сырте красноцветные породы с приближением к уральским складкам образуют складки с падением крыльев до 30-40° и субмеридиональным простиранием. В рельефе тектогенная асимметрия красноцветных ландшафтов в основном фиксируется сыртово-балочными сопряжениями. По мере удаления от Уральских складок на запад, сырты делаются ниже и шире, достигая максимальной ширины в пределах Общего Сырта.

Ландшафтно-морфологический анализ некоторых красноцветных геосистем Бугульминско-Белебеевской возвышенности, Общего Сырта и Предуралья позволил оценить ландшатоформирующее значение тектогенных процессов.

Ландшафтно-геоморфологическая классификация сыртового рельефа с помощью расчета энтропийной сложности (K_s), неоднородности (K_n) и разнообразия (K_r) ландшафтного рисунка была перенесена на ландшафтно-морфологический уровень, в результате чего получены данные, отражающие роль тектогенного фактора в формировании сыртовых ландшафтных комплексов в ранге урочище-местность-ландшафт.

Сопоставление коэффициентов между собой показывает, что структурно-грядовый рельеф Общего Сырта и Предуралья формирует более разнообразные и сложные по морфологии ландшафтные комплексы, чем пластово-ярусный рельеф асимметричных сыртов Бугульминско-Белебеевской возвышенности и Общего Сырта (рис. 1). На структуру ландшафта, сформированную эрозионно-денудационными процессами, таким образом, наложены неотектонические процессы. Различия между значениями коэффициентов отражают роль именно тектогенного фактора, поскольку взяты относительно однородные по составу пород и эрозионно-денудационному генезису сыртовые ландшафты.

Анализ рассчитанных коэффициентов, отражающих структуру ландшафтного рисунка ключевых объектов исследования, показал, что показатели разнообразия и сложности ландшафтной структуры урочищ южного склона сыртовых водоразделов в 1,5-2 раза превышают аналогичные для северного склона, а структура ландшафтного рисунка приречных яров не зависит от порядка речной долины, ее ширины или от модуля стока реки. Ведущее значение имеет разнообразие пород, вскрываемых обрывом, его положение по отношению к краевой (активной) части неотектонической обла-

Ландшафтно-геоморфологическая характеристика районов ландшафтов красноцветных отложений Оренбургского Приуралья

Страна	Область	Район	Геохронологическая принадлежность красноцветов	Литологический состав красноцветов	Ландшафтно-геоморфологическая характеристика
1	2	3	4	5	6
Восточно-Европейская (ВЕ)	Белобезьянская (I) Бугульминско-Белебеевская (II)	Большеконьский (I-а)	$P_2 t - P_2 kz$	Песчаники, аргиллиты, глины, конгломераты, мергели	асимметричные сырцовые плато со слабо расчлененным южным склоном; одно- и двухступенчатые сырцовые уступы г.глубоко расчлененного южного склона водораздела
		Демский (I-б)	$P_2 kz$	Глины, алевролиты, песчаники, мергели, конгломераты	асимметричные сырцовые плато со слабо расчлененным южным склоном; двухступенчатые сырцовые уступы г.глубоко расчлененного южного склона водораздела
	Ток-Самарский (II-а)	$P_2 t - T_1$	Песчаники, аргиллиты, глины, конгломераты	одно- и двухступенчатые сырцовые уступы г.глубоко расчлененного южного склона водораздела; асимметричные сырцовые плато со слабо расчлененным южным склоном;	
	Салмыш-Каргалинский (II-б)	$P_2 t - P_2 kz$	Песчаники, аргиллиты, глины, конгломераты, мергели	одно- и двухступенчатые сырцовые уступы г.глубоко расчлененного южного склона водораздела; полого-выпуклые сырцовые возвышенности без отчетливо выраженной асимметрии склонов	
	Бузулукский (II-в)	$T_1 - T_{2-3}$	Песчаники, конгломераты, глины	сырцовые увалы с южным склоном, г.глубоко изрезанным широкими долами; одноступенчатые сырцовые уступы г.глубоко расчлененного южного склона водораздела	
	Предуральская (III)	Предуральский (III-а)	Западно-Предуральский (III-а)	$P_2 t - T_1 - P_2 kz - P_2 u$	Песчаники, глины, конгломераты, аргиллиты, алевролиты, мергели
Центрально-Предуральский (III-б)			$P_2 t - T_1$	Песчаники, аргиллиты, глины, конгломераты	сырцовые гряды субмеридионального простирания с выраженным останцовым гребнем; двухступенчатые сырцовые уступы г.глубоко расчлененного южного склона водораздела

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
		Подуральский (Ш-в)	$T_1 - P_{2t} - P_{2kz} - P_{2u}$	Песчаники, глины, конгломераты, аргиллиты, алевролиты, мергели	асимметричные сыртовые плато со слабо расчлененным южным склоном; пологовыпуклые сыртовые возвышенности без отчетливо выраженной асимметрии склонов
		Восточно-Предуральский (Ш-г)	$P_{2t} - T_1 - P_{2kz} - P_{2u}$	Песчаники, конгломераты, глины, аргиллиты, алевролиты, мергели	островные многовершинные сыртовые массивы с расходящимися узкими грядами сыртовые; гряды субмеридионального простирания с выраженным останцовым гребнем;

цветные породы, как правило, сходные в морфо-фациальном отношении. Поскольку красноцветы в геохимическом отношении являются инертной группой пород, почвенная и флористическая составляющая образуемых ими ландшафтов подчиняется геоморфологическим процессам и климатическим условиям. Основной геоморфологической формой выражения ландшафтов красноцветных отложений в Оренбургском Приуралье являются сыртовые водоразделы. Для Оренбургского Приуралья геосистемы, сложившиеся на красноцветных отложениях, могут быть почти полностью отождествлены с сыртовыми формами рельефа. Выходы пермо-триасовых красноцветов связаны исключительно с сыртовыми типами местности или встречаются по глубоким балкам и оврагам, пересекающим приречные террасы. В связи с выше сказанным в основу представляемого районирования красноцветных геосистем положена приведенная выше классификация сыртового рельефа по морфогенетическим особенностям, с учетом морфологической асимметрии, обусловленной тектогенным фактором. Обособление ландшафтов красноцветных отложений основано с одной стороны на палеогенетических особенностях формирования красноцветных пород, с другой – на многофакторном анализе развития эрозионно-денудационного рельефа сыртового типа. Сыртовый рельеф является, чуть ли не единственной формой геоморфологического выражения красноцветов в Оренбургском Приуралье.

Одним из основных методов физико-географического районирования является метод ведущего фактора [4]. Согласно этому принципу геосистемы в области развития красноцветов должны объединяться сходной литогенной основой. Применительно к красноцветам, не формирующих контрастных, резко выделяющихся геосистем, использование данного метода сводится к выделению лишь области развития ландшафтов красноцветных отложений. Метод встречаемости характерных ландшафтных комплексов использовался при обосновании провинциальных и районных границ красноцветных ландшафтов.

При провинциальной дифференциации учитывались тектонические и геолого-геоморфологические факторы, определяющие собственно ландшафтообразующее значение красноцветных пород. Ведущими критериями при выделении провинций ландшафтов красноцветных отложений использовались: 1) стратиграфическая принадлежность красноцветных отложений к определенной хроно-

логической формации; 2) литологический состав и фациально-генетические особенности накопления красноцветных пород; 3) морфологические особенности сыртового долинно-балочного рельефа и его соотношение со структурно-тектоническими зонами.

Для определения границ районов красноцветных геосистем были отобраны факторы опосредованного влияния красноцветов на ландшафт. При выделении районов учитывались следующие критерии: 1) степень выраженности и тип ландшафтной асимметрии, степень контрастности геосистем южных и северных склонов; 2) особенности склоновой микрозональности, детерминированной распределением гидротермических показателей (таблица).

Итак, основным результатом межкомпонентных взаимодействий, ведущих к формированию ландшафтов красноцветных отложений, являются эрозионно-денудационные формы сыртового рельефа, играющего ведущую роль в районировании и типизации.

Ландшафты красноцветных отложений Оренбургского Приуралья сформировались в результате взаимодействия пород красноцветной молассы, несущих черты реликтового литогенеза, и современных семиаридных климатических условий.

Одним из свойств ландшафтов красноцветных отложений является трансзональность морфологических элементов, заключающаяся в развитии ксеротермических условий на южных склонах с деструктивно-делювиальным или деструктивно-дефлюкционным типами формирования склоновых отложений и псевдоаридными чертами педогенеза.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анатольева А. И. Эпохи и ареалы красноцветной седиментации в истории Земли / А. И. Анатольева // Материалы Международного геологического конгресса. XXIII сессия. – М. : Наука, 1968. – С. 114-120.
2. Максютов Ф. А. Ландшафтная дифференциация склонов на Южном Урале и в Приуралье / Ф. А. Максютов // Склоновая микрозональность ландшафтов. – Воронеж : Изд-во Воронеж. ун-та, 1974. – С. 68-74.
3. Марков К. К. Палеогеография (историческое землеведение) / К. К. Марков. – М. : Изд-во МГУ, 1960. – 266 с.
4. Мильков Ф. Н. Ландшафтная география и вопросы практики / Ф. Н. Мильков. – М. : Мысль, 1966. – 256 с.
5. Мильков Ф. Н. Асимметрия ландшафтных комплексов / Ф. Н. Мильков // Землеведение. – М. : Изд-во МГУ, 1982. – Т. 14. – С. 5-15.

6. Очев В. Г. Еще не пришли динозавры / В. Г. Очев. – Саратов : Науч. книга, 2000. – 129 с.

7. Рухин Л. Б. Основы общей палеогеографии / Л. Б. Рухин. – Л. : Гостоптехиздат, 1962. – 628 с.

8. Страхов Н. М. Основы теории литогенеза / Н. М. Страхов. – М. : Изд-во АН СССР, 1960. – 212 с.

9. Чибилев А. А. Геоморфологические районы / А. А. Чибилев // Географический атлас Оренбургской области. – М. : Изд-во ДИК; Оренбург : Оренбург. кн. изд-во, 1999. – С. 13.

Петрищев Вадим Павлович

кандидат географических наук, старший научный сотрудник Института степи УрО РАН, г. Оренбург, т./факс (3532) 77-44-32, E-mail: wadpetr@mail.ru

Кожевникова Наталья Валентиновна

кандидат географических наук, старший преподаватель Оренбургского государственного аграрного университета, г. Оренбург, E-mail: nata_4578@mail.ru

Petrishchev Vadim Pavlovitch

PhD in Geography, Senior Researcher of the Institute of Steppe, Ural Branch of RAS, Orenburg, tel./fax (3532) 77-44-32, E-mail: wadpetr@mail.ru

Kozhevnikova Natal'ya Valentinovna

PhD in Geography, Senior Lecturer of the Orenburg State Agrarian University, Orenburg, E-mail: nata_4578@mail.ru