

## ГРИВНЫЙ РЕЛЬЕФ ЮГА ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ РАВНИНЫ: МОРФОЛОГИЯ И ВОЗРАСТ (НА ПРИМЕРЕ ЧЕРНООЗЕРСКОЙ ГРИВЫ, САРГАТСКОЕ ПРИИРТЫШЬЕ)

Н.В. Осинцева

*Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия*

Проведены геоморфологические исследования гривного рельефа южной части Западно-Сибирской равнины на примере Черноозерской гривы (Саргатское Прииртышье). Установлено, что грива расположена на останце первой надпойменной террасы р. Иртыш. Возраст отложений гривы поздненеоплейстоценово-голоценовый. Описан характер осадков, которыми сложена грива, получены данные о средней интенсивности эолового осадконакопления в позднем неоплейстоцене–голоцене.

**Ключевые слова:** *экзогенный рельеф, эоловый рельеф, возраст рельефа, морфология рельефа, интенсивность осадконакопления, Западная Сибирь.*

Гривно-ложбинный рельеф характерен для южной части Западно-Сибирской равнины. Его изучению посвящено множество публикаций, но ряд вопросов до сих пор остаётся дискуссионным или невыясненным. К таковым относятся: генезис гривного рельефа, стадии его формирования, величина аккумуляции материала, скорости его накопления и др.

Происхождение грив связывают с эоловыми, делювиальными, аллювиальными, склоновыми, неотектоническими, современными тектоническими процессами. Гривы являются наложенными формами рельефа и образуются, как правило, вследствие перетолжения песков, супесей, пылеватых частиц надпойменных террас, пойм, озерно-аллювиальных междуречных равнин, ложбин древнего стока, развивавшихся в условиях сухого и холодного климата [Евсеева, 2009]. Установлена также приуроченность грив и разделяющих их ложбин к мезо-кайнозойским разломам субширотного и северо-восточного простирания [Алексеева и др., 2016].

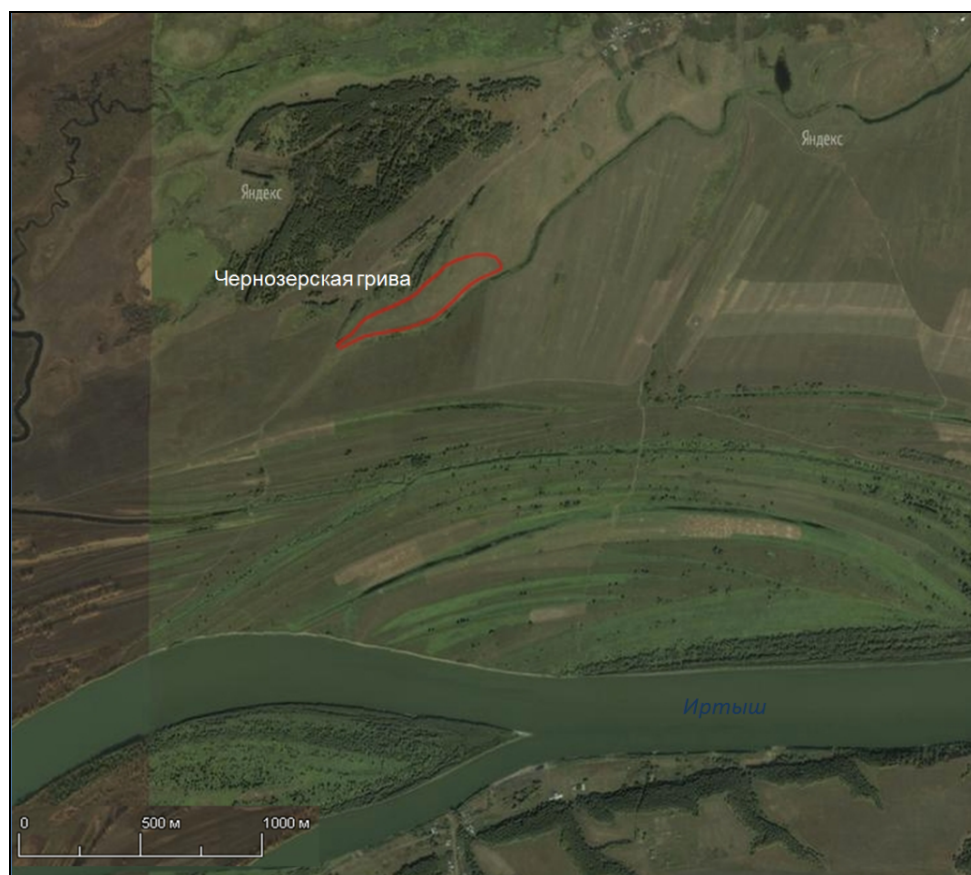
Гривы распространены на разных геоморфологических уровнях и имеют много схожих морфологических черт: северо-восточное или восточное простирание, линейная вытянутая форма, пологие склоны. Длина грив обычно составляет от 2 до 5 м, ширина 0,3–1,2 м, относительная высота от 5–6 до 10 м [Жмакин, 2006]. Склоны грив подвержены плоскостной эрозии, размывам и дефляции почв, а на их вершинах развиваются суффозионно-просадочные явления. Межгривные понижения часто заняты засоленными и заболоченными почвами.

Гривный рельеф южной части Западно-Сибирской равнины изучался на примере Черноозерской гривы, в ходе совместных комплексных работ 2015–2016 гг. по обследованию археологического памятника Черноозерье II. В работах участвовали сотрудники Омского государственного университета им. Ф.М. Достоевского (г. Омск), Новосибир-

ского государственного университета (Новосибирск), Археологического ведомства Саксонии (Дрезден, Германия), Павлодарского государственного педагогического университета (г. Павлодар, Казахстан) и др. [Горбунова и др., 2016].

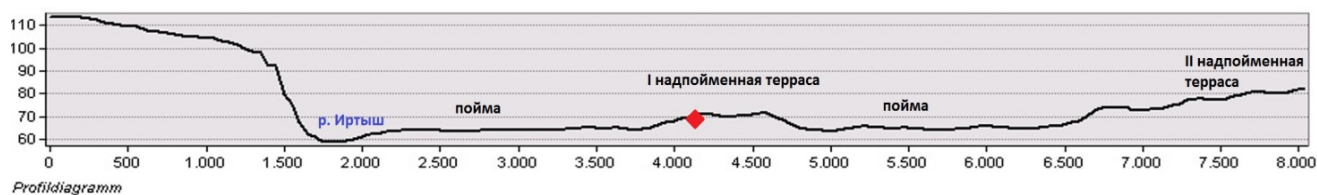
Черноозерская грива расположена в 150 км к северо-востоку от г. Омск и в 1,5 км к юго-западу от д. Черноозерье в Саргатском районе Омской области (рис. 1). Территория представляет собой широкую левобережную часть долины р. Иртыш. Абсолютные высоты поверхности изменяются от 62,5 (урез воды р. Иртыш) до 71 м (южная окраина д. Черноозерье). Увеличение высот происходит с юго-востока на северо-запад, от русла р. Иртыш к склону междуречной Нижнеиртышской равнины. Район находится в нижнем течении долинного комплекса р. Иртыш (Саргатское Прииртышье). В строении долины выделяются пойма и серия надпойменных террас, протягивающихся широкой полосой в десятки километров. Черноозерская грива расположена на первой надпойменной террасе (рис. 2), имеющей позднеоплейстоценовый возраст. Терраса не имеет сплошного распространения и выражена в рельефе в виде останцов в тыловой части высокой поймы. Мощность аллювия составляет 10–15 м, ширина площадки террасы достигает 2 км, состав осадков песчано-глинистый с включениями мелкого гравия. Террасовые отложения перекрыты эоловыми, делювиальными и озерно-болотными образованиями, выраженными в рельефе эоловыми гривами, буграми и понижениями, делювиальными шлейфами, озерно-болотными понижениями, болотными массивами.

Черноозерская грива находится вблизи бровки первой надпойменной террасы, ее относительная высота над поверхностью террасы 1–3 м, над поймой 3–5 м. Грива имеет вытянутую веретенообразную форму, северо-восточное простирание. Длина ее составляет около 700 м, ширина 150 м.



**Рис. 1.** Эоловая грива на поверхности первой надпойменной террасы р. Иртыш (Саргатский район Омской области), район археологического памятника Черноозерье II. (Космический снимок. <https://www.maps.yandex.com>)

**Fig. 1.** Eolian crest on the surface of the first terrace above the floodplain Irtysh river (Sargat Priirtyshie of the Omsk region), the area of the archaeological site of Chernoozerye II. (A space photograph. <https://www.maps.yandex.com>)



**Рис. 2.** Поперечный гипсометрический профиль долины р. Иртыш в районе д. Черноозерье (Саргатское Прииртышье). Красным ромбом обозначено положение Черноозерской гривы [Горбунова и др., 2016]

**Fig. 2.** Transverse hypsometric profile of the valley of Irtysh river in the village of Chernoozerye (Sargatsky Priirtyshye). A red rhombus indicates the position of the Chernoozerskaya crest [Gorbunova et al., 2016]

В вертикальном разрезе она асимметрична, обращена крутым склоном к пойме реки. Черноозерская грива находится вблизи бровки первой надпойменной террасы, ее относительная высота над поверхностью террасы 1–3 м, над поймой 3–5 м. Грива имеет вытянутую веретенообразную форму, северо-восточное

простираение. Длина ее составляет около 700 м, ширина 150 м. В вертикальном разрезе она асимметрична, обращена крутым склоном к пойме реки. Для изучения отложений гривы на ее южном склоне было заложено два шурфа глубиной 3,6 и 3,0 м соответственно. Сверху вниз в шурфах были вскрыты:

## Шурф № 1

1	<u>0–0,03 м</u> 0,03 м	Дёрн
2	<u>0,03–0,15 м</u> 0,12 м	Супесь серая, среднезернистая, неслоистая, пылеватая, сухая
3	<u>0,15–0,19 м</u> 0,04 м	Суглинок темно-серый, неравномерно окрашенный с пятнами темно-серого, серого, серо-коричневого цвета. Сухой, уплотненный, комковато-плитчатой структуры
4	<u>0,19–0,57 м</u> 0,38 м	Супесь темно-серая, свежая, с пятнами светло-желтого, светло-коричневого цвета – норы грызунов
5	<u>0,57–0,90 м</u> 0,33 м	Суглинок серо-желтый, неслоистый, рыхлый, неравномерно окрашенный
6	<u>0,90–1,03 м</u> 0,13 м	Супесь светло-коричневая, неслоистая, уплотненная, свежая
7	<u>1,03–1,82 м</u> 0,79 м	Песок мелко-среднезернистый, светло-коричневый с пятнами коричневого цвета, белыми натеками. Свежий, уплотненный, неслоистый. Включает конкреции карбонатов до 1 мм, корни растений
8	<u>1,82–1,97 м</u> 0,15 м	Супесь светло-серая с белыми натеками, плитчатой структуры. Очень плотная. Сильно пористая, диаметр пор от 0,5 до 3 мм. Влажная. Включает отдельные темные пятна, карбонатный налет, карбонатные зерна, мелкий гравий. Погребенная почва
9	<u>1,97–2,24 м</u> 0,27 м	Супесь легкая, светло-палевая, уплотненная, свежая, равномерно окрашенная, неслоистая, плитчатой структуры. Влажная. Включает светло окрашенные карбонатные конкреции, белесые натеки, мелкие корешки растений
10	<u>2,24–2,42 м</u> 0,18 м	Суглинок очень плотный, свежий, неслоистый, комковато-плитчатой структуры, пористый. Пores от 0,5 до 3 мм. Включает мелкий гравий, светло окрашенные карбонатные конкреции и белесые натеки, темно окрашенные матовые конкреции до 1,5–2 мм, которые легко размазываются в руках. Погребенная почва
11	<u>2,42–2,58 м</u> 0,16 м	Песок смешанного гранулометрического состава, уплотненный, горизонтально-тонкослоистый, с включениями слабо окатанного гравия, мелкой гальки. Подстиляется тонким (2 см) слоем галечника
12	<u>2,58–3,00 м</u> 0,42 м	Суглинок очень плотный, светло-палевый, горизонтально-тонко-слоистый. Белесые натеки, большое количество карбонатных конкреций. Включает слабоокатанный мелкий гравий и крупный песок. Нижняя граница волнистая
13	<u>3,00–3,09 м</u> 0,09 м	Песок плотный, серо-коричневый, равномерно окрашенный, слабослоистый влажный. Подстиляется тонким слоем крупного, более рыхлого песка. Граница волнистая
14	<u>3,09–3,24 м</u> 0,15 м	Супесь средняя, палевая, влажная. В нижнем горизонте крупный рыхлый песок
15	<u>3,24–3,60 м</u> 0,36 м (вскрытая мощность)	Супесь мелкозернистая, влажная, горизонтально-волнисто-слоистая. Включения отдельных карбонатных натеков и конкреций, примазок и конкреций черного цвета

## Шурф № 2

1	<u>0–0,40 м</u> 0,40 м	Супесь средняя, серая, пылеватая, неслоистая, сухая бесструктурная, с белесыми пятнами и тонкими гумусированными прослоями. Покровные субаэральные образования
2	<u>0,40–1,00 м</u> 0,60 м	Супеси и суглинки желто-коричневые, гумусированные, неслоистые, перемешанные. Отвал
3	<u>1,00–1,03 м</u> 0,03 м	Супесь серая мелко-среднезернистая, сухая бесструктурная. Эоловые отложения на погребенных почвах
4	<u>1,03–1,37 м</u> 0,34 м	Суглинок серо-желтый, свежий, неслоистый, бесструктурный, с включениями корней растений, темно-окрашенными пятнами. Покровные отложения
5	<u>1,37–1,52 м</u> 0,15 м	Суглинок светло-коричневый, плотный, свежий, комковато-плитчатой текстуры с небольшими включениями корней растений, белесым налетом. Погребенная почва
6	<u>1,52–2,67 м</u> 1,15 м	Супесь светло-желтая, неслоистая, бесструктурная, пылеватая, увлажненная. Эоловые отложения
7	<u>2,67–3,02 м</u> 0,35 м (вскрытая мощность)	Суглинок тяжелый, уплотненный, неслоистый, белесые пятна, налеты. Погребенная почва

Отложения гривы, вскрытые в шурфах, представляют собой чередование эоловых рыхлых неслоистых песков и супесей, свидетельствующих об активизации дефляции и погребенных гумусированных почвенных горизонтов, которые накапливались во влажные периоды позднего неоплейстоцена – голоцена. На глубине около 2,50 м эоловые пески под-

стилаются аллювиальными отложениями первой надпойменной террасы р. Иртыш.

В работах по изучению археологического памятника Черноозерье II содержится описание положения гривы на второй надпойменной террасе р. Иртыш [Генинг, Петрин, 1985; Цейтлин, 1985]. В ходе проведенных нами работ этот вывод не нашел своего

подтверждения. Это следует из относительных превышений останца террасы над поймой (2–3 м) и урезом воды (11–12 м), характерные для первой надпойменной террасы Иртыша в нижнем течении (табл. 1).

Очевидно, останец террасы существовал на протяжении позднего неоплейстоцена в виде острова в пойме р. Иртыш, который изредка заливался водой, о чем свидетельствует характер отложений, вскрытых в шурфах № 1 и 2: маломощные,

аллювиальные, слабослоистые, песчаные, супесчаные, гравийные отложения, переслаивающиеся с субэзральными осадками в виде рыхлых неслоистых, нецементированных частично гумусированных супесей, суглинков и песков. В голоцене останец перешел в террасовый режим, сохранив морфологический облик, характерный для высокого пойменного острова (рис. 3). В верхней 2-метровой толще осадков аллювиальных отложений не наблюдается.

Таблица 1  
Морфометрические характеристики надпойменных террас р. Иртыш [Евсеева, Земцов, 1990]

Table 1  
Morphometric characteristics of the above-flooded terraces of Irtysh river [Evseeva, Zemtsov, 1990]

Элементы речной долины	Абсолютная высота, м	Высота над урезом воды, м	Ширина долины, км
Третья надпойменная терраса	55–95	25	До 35 км
Вторая надпойменная терраса	45–90	15–18	
Первая надпойменная терраса	40–80	10–12	
Пойма		3–8	

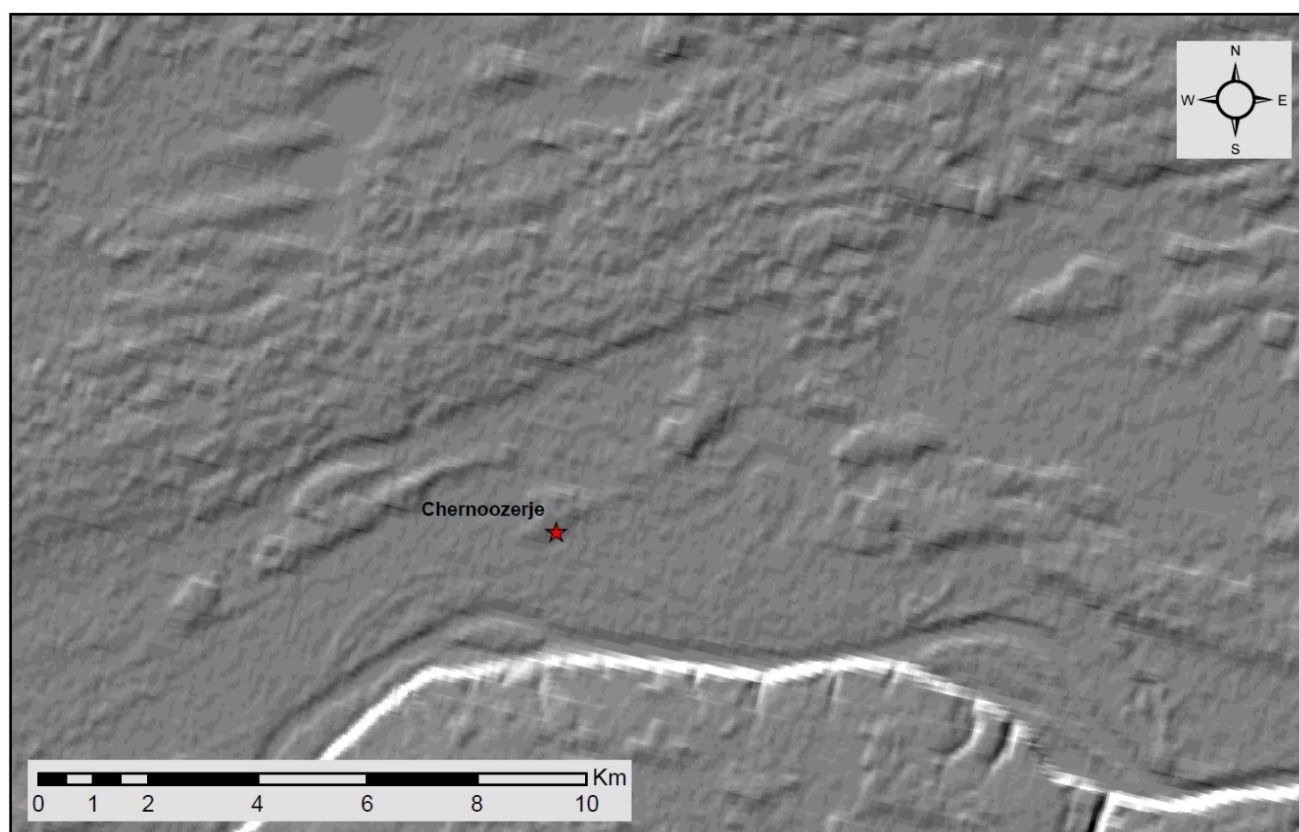


Рис. 3. Цифровая модель рельефа долины р. Иртыш в районе Черноозерской гривы. Местоположение гривы отмечено звездочкой. Автор модели Харальд Штойбле, Археологическое ведомство Саксонии, г. Дрезден, Германия

Fig. 3. Digital model of the valley topography of Irtysh river in the Chernoozersk mane area. The location is marked with an asterisk. Author of the model Harald Stoible, Archaeological Department of Saxony, Dresden, Germany

Возраст грив, распространенных в южной части Западно-Сибирской равнины, оценивается как позднеоплейстоценово-голоценовый [Земцов, 1976; Евсеева, 2009]. В этот период активизация эолового осадконакопления происходила дважды: в эпоху сартанского похолодания (22–21 тыс. л. н.) и в раннем голоцене (10–9 тыс. л. н.). Возраст изучаемой нами гривы оценивался ранее по датировкам углей из культурных горизонтов археологического памятника Черноозерье II и равен  $14\,500 \pm 500$  лет [Цейтлин, 1985]. Однако последующие работы указывали на возможно более молодой возраст памятника, на границе позднего неоплейстоцена – раннего голоцена [Генинг, Петрин, 1985; Горбунова, Шмидт, 2014].

В 2015–2016 гг. была получена еще одна дата. В кровле горизонта погребенной почвы в шурфе № 2 (слой 5) на глубине около 1,4 м был обнаружен фрагмент кости лошади, по которому методом радиоуглеродного анализа был определен абсолютный возраст [Горбунова и др., 2016]. Слой погребенной почвы, в кровле которого была обнаружена кость, был датирован временем  $10\,526 \pm 44$  л. н.

Выше погребенной почвы залегают покровные эоловые отложения мощностью 37 см (слои 4 и 5 шурфа № 2), а далее – современные осадки (отвал, образованный при археологических раскопках 1968–1970 гг.). Учитывая абсолютный возраст подошвы этих отложений, можно подсчитать, что скорость накопления эоловых осадков составила приблизительно 0,03 мм в год. Выше отвала залегают современные покровные отложения, возраст которых 46–47 лет, а мощность 0,4 м (слой 1 шурфа № 2), следовательно, скорость эолового осадконакопления за последние полвека в среднем составила 8,7 мм в год. Эти выводы согласуются с данными о современных скоростях эоловой аккумуляции, полученные по стационарным данным [Евсеева, Квасникова, 2010; 2015], достигающей в антропогенных ландшафтах юго-востока Западно-Сибирской равнины 0,83 мм/год, а в отдельные годы – до 30 мм.

Если принять, что скорость накопления осадков гривы, вскрытых в шурфе № 2, была равномерной, то можно предположить, что толща мощностью 1,15 м (слой 6) начала формироваться 27–30 тыс. л. н., что соответствует финалу позднеоплейстоценового этапа формирования палеопочв [Глушанкова, Евсеева, 2016], за которым последовало повышение интенсивности осадконакопления субэдральных толщ вследствие усиления континентальности и аридизации климата. Далее эоловое осадконакопление происходило циклично, то усиливаясь, то прерываясь. Современная почва маркирует новый этап педогенеза. В перерыве между последними двумя этапами почвообразования накапливалась толща субэдральных образований, вскрытых в Черноозерской гриве. Они представляют собой рыхлые неслоистые, местами гумусированные пески и супеси. Средняя скорость формирования осадков Черноозерской гривы за последние 10,5 тыс. лет составляет, таким образом, 0,05–0,07 мм/год, а в отдельные периоды достигала нескольких миллиметров в год.

Полученные данные позволяют сделать следующие выводы:

1. Черноозерская грива сформировалась на останце первой надпойменной террасы р. Иртыш. Отложения гривы имеют эоловое происхождение. В течение голоцена поверхность гривы не заливалась водой.

2. Средняя скорость эоловой аккумуляции за последние 10,5 тыс. лет составила 0,05–0,075 мм/год. Средняя скорость современной эоловой аккумуляции составляет 8,7 мм в год. Исходя из средних скоростей эоловой аккумуляции и мощности эоловой гривы, можно предположить, что она начала формироваться около 27–30 тыс. л. н.

3. Формирование эоловых отложений происходило неравномерно как в пространстве, так и во времени. В отдельные периоды голоцена скорость эоловой аккумуляции могла достигать нескольких миллиметров в год.

## ЛИТЕРАТУРА

- Евсеева Н.С. Современный морфолитогенез юго-востока Западно-Сибирской равнины. Томск : Изд-во НТЛ, 2009. 484 с.
- Алексеева В.А., Ларин С.И., Ларина Н.С., Лаухин С.А., Максимов Ф.Е. О генезисе гривно-ложбинного рельефа юга Западной Сибири // Теория и методы современной геоморфологии : материалы XXXV пленума Геоморфологической комиссии РАН, Симферополь, 3–8 октября 2016 г. Симферополь, 2016. Т. 2. С. 92–96.
- Жмакин Н.И. Рельеф // Земля, на которой мы живем. Природа и природопользование Омского Прииртышья. Омск : Манифест, 2006. С. 29–36.
- Горбунова Т.А., Ивашенко С.Н., Толпеко И.В., Шмидт И.В. Международная молодежная археологическая школа «Геодезические и геологические методы в археологических исследованиях» // Вестник Омского университета. Серия «Исторические науки». 2015. № 4 (8). С. 218–225.
- Горбунова Т.А., Осинцева Н.В., Шмидт И.В., Шгойбле Х. Новые данные по геоморфологии, стратиграфии и датировке стоянки Черноозерье II // Евразия в кайнозое. Стратиграфия, палеоэкология, культуры. Иркутск : Изд-во ИГУ, 2016. Вып. 5. С. 153–157.
- Генинг В.Ф., Петрин В.Г. Позднепалеолитическая эпоха на юге Западной Сибири. Новосибирск, 1985. 88 с.
- Цейтлин С.М. Геология верхнепалеолитической стоянки Черноозерье II // Генинг В.Ф., Петрин В.Т. Позднепалеолитическая эпоха на юге Западной Сибири. Новосибирск : Наука, 1985. С. 67–71.

**Евсеева Н.С., Земцов А.А.** Рельефообразование в лесоболотной зоне Западно-Сибирской равнины. Томск : Изд-во ТГУ, 1990. 242 с.

**Земцов А.А.** Геоморфология Западно-Сибирской равнины (северная и центральная части). Томск : Изд-во ТГУ, 1976. 344 с.

**Горбунова Т.А., Шмидт И.В.** Перспективы изучения памятника эпохи позднего палеолита Черноозерье II в Омской области (по результатам разведки 2013 г.) // Вестник Омского университета. Сер. Исторические науки. 2014. № 1 (1). С. 59–61.

**Евсеева Н.С., Квасникова З.Н.** Современные эоловые процессы юго-востока Западно-Сибирской равнины // Геоморфология. 2010. № 3. С. 40–46.

**Евсеева Н.С., Квасникова З.Н.** Интенсивность и цикличность проявления эоловых процессов в агроландшафтах зоны подтайги бассейна нижней Томи (Западная Сибирь) // Вестник Томского государственного университета. 2015. № 397. С. 233–239.

**Глушанкова Н.И., Евсеев А.В.** Цикличность строения субаэриальных пород плиоцен–плейстоцена на юге Западной Сибири // Теория и методы современной геоморфологии : материалы XXXV пленума Геоморфологической комиссии РАН. 2016. Т. 2. С. 167–171.

#### Автор:

**Осинцева Наталия Викторовна**, кандидат географических наук, доцент, геолого-геофизический факультет, кафедра общей и региональной геологии, Новосибирский государственный университет, Новосибирск, Россия. E-mail: n\_osinceva@mail.ru

*Geosphere Research*, 2017, 3, 26–32. DOI: 10.17223/25421379/4/4

N.V. Osintseva

*Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia*

### MORPHOLOGY AND AGGRESSION OF THE GRILLED RELIEF OF THE SOUTHERN PART OF THE WEST SIBERIAN PLAIN (SARGAT PRIIRTYSHIE)

The article is devoted to the study of the crest relief, which is widespread in large areas of the south of Western Siberia: morphology, the genesis of the relief, the stages of its formation, the amount of accumulation of material, the rate of its accumulation. Geomorphological studies of the relief of the southern part of the West Siberian Plain are carried out on the example of the Chernoozerskaya crest (Sargatsky Priirtyshye). The territory is a wide left-bank part of the valley of the river Irtysh. The absolute height of the surface varies from 62,5 m (the water level Irtysh river) to 71 m (southern edge of the village of Chernoozerye). The increase in heights occurs from the southeast to the northwest, from the riverbed Irtysh to the slope of the inter-river Nizhneyrtysh plain. The district is in the lower reaches of the valley complex (Sargatskoe Priirtyshie). In the structure of the valley stands a floodplain and a series of above-floodplain terraces stretching a wide strip of tens of kilometers. The Chernoozerskaya crest is located on the first terrace above the floodplain, which has a late Pleistocene age. The terrace does not have a continuous distribution and is expressed in relief in the form of remnants in the rear part of the high floodplain. The remains of the terrace existed during the late Pleistocene in the form of an island in the floodplain, which was occasionally flooded with water, as evidenced by the nature of the sediments: thin low-layered sandy, sandy-loamy, gravel deposits are interbedded with subaerial sediments in the form of loose unbroken, uncemented partially humus sandy loams, loams and sands. In the Holocene, the remains passed into the terrace mode, preserving the morphological appearance characteristic of the high floodplain island. In the upper thickness of the sediments, alluvial deposits are not observed. During the Holocene, the surface of the mane was not flooded with water.

The crest deposits are of eolian origin. They are loose, uncemented sands and sandy loams, which accumulated under the conditions of activation of deflation. Aeolian deposits alternate with buried soil horizons, which accumulated during the humid periods of the late Pleistocene-Holocene. Eolian sands are underlain by alluvial deposits of the first terrace above the floodplain Irtysh.

Data were obtained on the average intensity of eolian sedimentation in the late Pleistocene-Holocene. Formation of aeolian deposits occurred unevenly both in space and in time. The average rate of accumulation of the deposits of the Chernoozerskaya crest in the Holocene was 0,05–0,075 mm/year. In some periods of the Holocene the eolian accumulation rate could reach several millimeters per year. In the last half century, there has been a sharp activation of the formation of subaerial deposits, which are loose loamy, slightly horizontally layered sandy loam and loam. The average speed of modern eolian accumulation is 8,7 mm per year. The age of the mane deposits is late Pleistocene-Holocene. Archaeological finds found in the crest deposits date from 10,5 to 14,5 thousand years. Based on the average rates of eolian accumulation and the power of the eolian crest, it can be assumed that it began to form around 27–30 thousand years ago.

**Keywords:** *Exogenous relief, eolian relief, relief age, relief morphology, sedimentation intensity, Western Siberia.*

### REFERENCES

Evseeva N.S. *Sovremennyy morfolitogenez yugo-vostoka Zapadno-Sibirskoy ravniny* [Modern morpholithogenesis of the southeast of the West Siberian Plain] Tomsk: Izd-vo NTL, 2009. 484 p. In Russian

Alekseeva V.A. i dr. *O genezise grivno-lozhbinogo rel'efa yuga Zapadnoy Sibiri* [On the genesis of the hilly-hollow relief of the south of Western Siberia] // *Teoriya i metody sovremennoy geomorfologii. Materialy XXXV Plenuma Geomorfologicheskoy komissii RAN, Simferopol'*, 3–8 oktyabrya 2016 g. Simferopol', 2016. T. 2. pp. 92–96. In Russian

Zhmakin N.I. *Rel'ef* [Relief] / *Zemlya, na kotoroy my zhivem. Priroda i prirodopol'zovanie Omskogo Priirtysh'ya*. Omsk : Manifest, 2006. pp. 29–36. In Russian

Gening V.F., Petrin V.T. *Pozdnepaleoliticheskaya epokha na yuge Zapadnoy Sibiri* [The Late Paleolithic Era in the South of Western Siberia]. Novosibirsk, 1985. 88 p. In Russian



Gorbunova T.A., Ivaschenko S.N., Tolpeko I.V., Schmidt I.V. *Mezhdunarodnaya molodezhnaya arkhеologicheskaya shkola «Geodezicheskie i geologicheskie metody v arkhеologicheskikh issledovaniyakh»* [International youth archaeological school «Geodetic and geological methods in archaeological researches»] // Herald of Omsk University. Ser. «Historical studies». 2015. № 4 (8). pp. 218–225. In Russian

Gorbunova T.A., Osintseva N.V., Shmidt I.V., Shtoyble Kh. *Novye dannye po geomorfologii, stratigrafii i datirovke stoyanki Chernoozer'e II* [New data on the geomorphology, stratigraphy and dating of the Chernoozer'e II site] // Evraziya v kaynozoe. Stratigrafiya, paleoekologiya, kul'tury. Irkutsk : Izd-vo IGU, 2016. Vyp. 5. pp. 153–157. In Russian

Tseytlin S.M. *Geologiya verkhnepaleoliticheskoy stoyanki Chernoozer'e II* [Geology of the Upper Paleolithic Site Chernoozer'e II] // Gening V.F., Petrin V.T. *Pozdnepaleoliticheskaya epokha na yuge Zapadnoy Sibiri*. Novosibirsk : Nauka, 1985. pp. 67–71. In Russian

Evseeva N.S., Zemtsov A.A. *Rel'efoobrazovanie v lesobolotonoy zone Zapadno-Sibirskoy ravniny* [Relief formation in the forest of the swampy zone of the West Siberian Plain]. Tomsk : Izd-vo TGU, 1990. 242 p. In Russian

Zemtsov A.A. *Geomorfologiya Zapadno-Sibirskoy ravniny (severnaya i tsentral'naya chasti)* [Geomorphology of the West Siberian Plain (northern and central parts)]. Tomsk : Izd-vo TGU, 1976. 344 p. In Russian

Gorbunova T.A., Shmidt I.V. *Perspektivy izucheniya pamyatnika epokhi pozdnego paleolita Chernoozer'e II v Omskoy oblasti (po rezul'tatam razvedki 2013 g.)* [Perspectives for study of the upper Paleolithic site Chernoozer'e II in the Omsk region (based on the results of exploration 2013)] // Herald of Omsk University. Ser. «Historical studies». 2014. № 1 (1). pp. 59–61. In Russian

Evseeva N.S., Kvasnikova Z.N. *Sovremennye eolovye protsessy yugo-vostoka Zapadno-Sibirskoy ravniny* [Recent eolian processes in the South-Eastern West Siberia] // Geomorfologiya. 2010. № 3. pp. 40–46. In Russian

Evseeva N.S., Kvasnikova Z.N. *Intensivnost' i tsiklichnost' proyavleniya eolovykh protsessov v agrolandshaftakh zony podtaygi basseyna nizhney Tomi (Zapadnaya Sibir')* [Intensity and periodicity of eolian processes in agrolandscapes of sub-boreal forest in the Tom River lower basin] // Tomsk State University Journal. 2015. № 397. pp. 233–239. In Russian

Glushankova N.I., Evseev A.V. *Tsiklichnost' stroeniya subaeral'nykh porod plitsen-pleystotsena na yuge Zapadnoy Sibiri* [Cyclicality of the structure of subaerial rocks of the Pliocene-Pleistocene in the south of Western Siberia] // Teoriya i metody sovremennoy geomorfologii. Materialy XXXV Plenuma Geomorfologicheskoy komissii RAN. 2016. T. 2. pp. 167–171. In Russian

#### Author:

**Osintseva Nataliya V.**, Cand. Sci. (Geogr.), Associate Professor, Department of General and Regional Geology, Faculty of Geology and Geophysics, Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia. E-mail: n\_osintseva@mail.ru