

28. Жидков М.П. Крупные гравитационные смещения и морфоструктурные узлы Малого Кавказа // Геоморфология. 1996. № 2. С. 72–78.
29. Budagov A.B., Alizade E.K. Complex methods of mapping of morphostructures the zones of interplate contiguity of the Eastern Caucasus on the basis of interpretation of Space photoes materials. Cartographia Conference 10 th General assembly of JSA (Semptember 3-rd–9 th 1995). Barselona, 1995. P. 158–163.

Институт географии
НАН Азербайджана

Поступила в редакцию
15.10.97

MORPHOSTRUCTURES OF AZERBAIJAN: FORMATION AND DIFFERENTIATION

B.A. BUDAGOV, E.K. ALIZADE

S u m m a r y

Further development of plate tectonic applications to Azerbaijan relief formation and differentiation is represented. Pz-Mz evolution of ancient roots of morphostructure, its neotectonic blocking and transformation, nappes, which are manifested in recent landforms, are described. Morphotectonic scheme of Azerbaijan is adjusted to these data.

УДК 551.435.132

© 1998 г. Г.П. БУТАКОВ, И.А. СЕРЕБРЕННИКОВА, В.В. СИЛАНТЬЕВ

ВЫСОКИЕ ЦОКОЛЬНЫЕ ТЕРРАСЫ В РЕЧНЫХ ДОЛИНАХ ВОЛЖСКО-КАМСКОГО БАССЕЙНА

Существование высоких цокольных террас в долинах как малых, так и крупных рек на востоке Русской равнины установлено почти 50 лет назад, но до сих пор остаются дискуссионными вопросы об их количестве, возрасте, соотношении с другими террасами. Впервые наличие в долине р. Волги на участке от Зеленодольска до Казани высокой цокольной террасы было установлено Л.Д. Шорыгиной [1] по буровым материалам М.С. Кавеева. По ее данным, терраса относительной (над меженным урезом Волги) высотой 85–100 м сложена песками мощностью до 26 м, залегающими на цоколе из пород верхней перми. Возраст террасы, вслед за предыдущими исследователями (А.Н. Мазаровичем, Е.В. Милановским, Е.И. Тихвинской), Л.Д. Шорыгина считала раннечетвертичным ("миндельским"). Еще ранее Е.И. Тихвинская [2] по левобережью Волги у Казани описала песчано-галечные маломощные отложения, залегающие на размытой поверхности пород верхней перми, но отнесла их к флювиогляциальным образованиям эпохи раннечетвертичного оледенения.

В.А. Полянин [3] в долине Волги у г. Казани и ниже по ее течению выделил два уровня раннечетвертичной цокольной террасы. Верхний уровень высотой до 45 м имеет цоколь из пермских и плиоценовых отложений, нижний – высотой до 20 м – из пермских отложений (таблица). Аналогичную картину установили в долине р. Камы у г. Набережные Челны Г.И. Горецкий [4] и Б.И. Фридман. Они также выделили два уровня раннечетвертичной террасы и еще один более высокий – позднеплиоценовый (шукралинская терраса, по Г.И. Горецкому).

Высокие цокольные террасы описаны и по другим долинам – на средней Каме, Вятке, Белой, Иже (таблица). Нами они изучались в разные годы в долинах Свияги и ее притоков (Кильне, Карле и др.), Сызрана, Цивили, Меши, Вятки, Кондурчи, Бол. Черемшана, Актая. В 1991–95 гг. в долинах рек Ика, Зая, Шешмы было выявлено наличие двух уровней цокольных террас – высокого и низкого (таблица).

Кроме долин современных рек цокольные террасы имеют широкое распространение в погребенных долинах на Волго-Свияжском междуречье (Урюм-Пролей Каша, Ундыры,

Распространение высоких цокольных террас в долинах рек востока Русской равнины

Река, участок	Относительная высота, м		Мощность аллювия, м	Возраст аллювия	Возраст пород цоколя	Авторы
	поверхности	подошвы				
Волга						
г. Казань	110–120		до 8	Q_1	P_2	Е.И. Тихвинская [2]
Выше г. Казани	85–100		до 26	Q_1	P_2	А.Д. Шорыгина [1]
Ниже г. Казани	80–85		–	Q_1	N_2	"
г. Казань	1) 60	20	15–25	Q_1^2	P_2	В.А. Полянин [3]
и ниже	2) 80	45	12–15	Q_1^1	P_2, N_2	"
г. Казань	1) 90–140	75–80		Q_1	P_2	О.Н. Малышева и др. [5]
	2) 40–70	32–50		N_2^3	P_2	О.Н. Малышева, А.П. Дедков [6]
Ниже устья Камы	45–70	20–25	15–20	Q_1	P_2, N_2	В.А. Марамчин и др.
Кама						
Низовья	45	30		Q_1		В.А. Полянин [3]
Среднее течение	35–50	20–30	4–10	Q_1^1	P_2	Г.И. Горецкий [4]
г. Набереж- ные Челны	1) 45	4–7	7–10	Q_1^1	P_2	"
	2) 45–50	14–23	12–15	Q_1^1	P_2, N_2	
	3) 70–80	25–35		Q_1^1	P_2, N_2	
				N_2^3		
г. Елабуга	60–65		13–15	Q_1	P_2 kz	Е.Ф. Станкевич [7]
г. Набереж- ные Челны	1) 55–60	22	18	Q_1	P_2, N_2	Б.И. Фридман и др.
Ниже устья р. Ик	2) 55–60	35	10	Q_1	P_2, N_2	"
	60–65	30–32	30	Q_1	P_2, N_2	
Вятка						
г. Мамадыш	45–50	33	15	Q_1	P_2	Б.И. Фридман и др.
Вятские Увалы	80–85	75–80	4–6	Q_1	P_2	Н.Г. Иванова [8]
г. Кирс	1) 30–35	25–30	5	Q_1	Mz	А.П. Дедков, В.И. Струман [9]
	2) 40–55	35–45	5–10	Q_1	Mz	
	3) 55–60	45–50	10	Q_1	Mz	
Сура						
Среднее течение	70–90	55–75		N_2ap_3	K, P_3	А.П. Дедков [10]
"	40–50	30–35	14	Q_1	K	А.К. Агаджанян и др. [11]
Свияга						
Среднее и нижнее тече- ние	35–50	15–25	до 20	N_2ap_3	K, P_2	А.П. Дедков [10] О.Н. Малышева, А.П. Дедков [6]
Цивиль						
Низовья	50–70	17–27	до 20	N_2ap_3	P_2	"

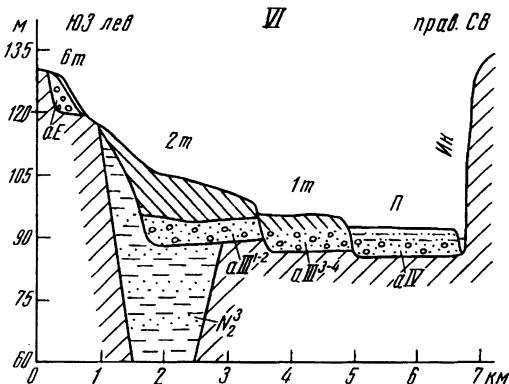
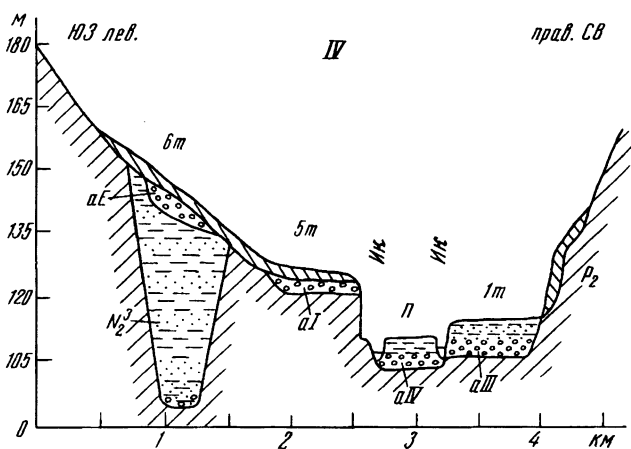
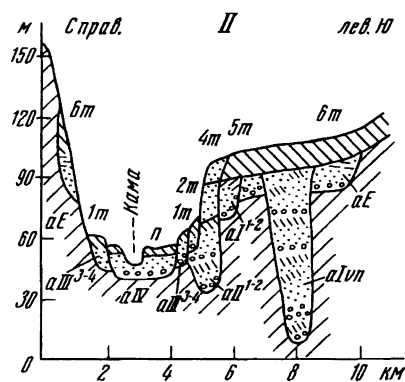
Река, участок	Относительная высота, м		Мощность аллювия, м	Возраст аллювия	Возраст пород цоколя	Авторы
	поверхности	подшвы				
Низовья	110–130	45–50	Сызран до 50	N_2ap_3	N_2, Mz	А.П. Дедков Т.А. Кузнецова [12]
Низовья	40	30–35	Белая 5	N_2ap_3	N_2, P	А.П. Рождествен- ский [13]
Устье	25–30	6	Ик до 20	Q_1	P_2	Б.И. Фридман и др.
Среднее течение	1) 15–25	10–12	3–5	Q_1	P_2	авторы статьи "
	2) 25–50	20–40	5–10	E	P_2	
Верховья	30–40	25–35	Зай 3–5	E	P_2	"
Среднее течение	1) 20–25	15–20	до 5	Q_1	P_2	"
	2) 30–40	25–35	до 7	E	P_2	"
Верховья	1) 30–45	2–5	Шешма 20–25	Q_1	P_2	"
	2) 40–45	30–35	3–5	E	P_2	"
Выше г. Нур- лат	40–55	30–45	Кондурча 2–3	E	P_2	"
Среднее течение	25–40	20–30	Б. Черемшан до 5	E	P_2	"
Среднее течение	27–35	25–27	Иж до 3	E	P_2	"
Среднее течение	25–35	23–29	Меша до 3	E	P_2	Г.П. Бутаков и др. [14]

Киндяковка, Криуши, Мордова, Русская Бектяжка, Новодевичье), а также на правом берегу р. Волги южнее Жигулей (Кашпир, Черный Затон – Михайловка и др.) [6, 10 и др.].

Морфологически террасы выделяются слабо, поскольку первичная аллювиальная их поверхность размыва, иногда перекрыта более молодыми, обычно делювиально-солифлюкционными образованиями. Относительные высоты поверхности террас в зависимости от величины рек изменяются значительно (таблица). Более устойчивы относительные высоты цоколя. Он достаточно четко делится на два уровня: нижний – от первых метров до 15–20 м, верхний – 20–40 м, иногда более. В ряде речных долин (Ик, Зай, Шешма) можно наблюдать эти два уровня на одном поперечном профиле или рядом (рис. 1).

Аллювий залегает на различных коренных породах: от верхнепермских в Закамье до юрских и меловых на Приволжской и Верхнекамской возвышенностях. Нередко он переходит на отложения плиоцена, выполняющие доакчагыльские палеоврезы этих долин. Таким образом, обычно наблюдается сопряженность цокольных террас и плиоценовых палеорусел.

Отложения террас представлены чаще всего русловыми фациями – галечники с гравийно-песчаным заполнителем. Хорошо прослеживается и наклонная слоистость. Крупнообломочный материал имеет разную степень окатанности, но преобладает средняя и хорошая. По своим гранулометрическим и морфометрическим показателям крупнообломочный материал, слагающий цокольные террасы, близок материалу русловых фаций



современного аллювия [15], поскольку уклоны современных русел рек и палеопотоков в момент формирования цокольных террас были примерно одинаковы (рис. 2). Лишь в долинах рек Волги и Камы в разрезах преобладают пески, но в базальном слое присутствуют галька и гравий. Мощность аллювия чаще всего 5–10 м, редко 20–25 м.

Петрографический состав гравия и галечников различен в зависимости от состава коренных пород, слагающих бассейн, но полной аналогии нет. Например, в Предволжье в составе аллювия цокольных террас даже в области развития мезозойных и пермских коренных пород преобладают опоки и песчаники палеогена и верхнего мела. Это связано с тем, что в момент формирования аллювия водоразделы были значительно выше (не менее, чем на 100 м), чем сейчас [10].

В отношении возраста данного аллювия (поскольку он беден палеонтологическими остатками) высказаны разные точки зрения. Длительное время преобладало мнение о раннечетвертичном ("мигдальском") его возрасте [1–3, 5, 16]. В последнее время это мнение поддержали А.К. Агаджанян, Н.И. Глушанкова и В.И. Стурман [11] на основании находок зубов мелких грызунов (*Mimomys pusillus* Mehely; *Pitymys gregaloides* Hinton; *Prolagus cf. rannonicus*) из цокольной террасы р. Суры у с. Чирково (высота цоколя 32 м). Аналогичный вывод о раннечетвертичном возрасте цокольной террасы (но высота цоколя 12 м над урезом реки) сделали А.К. Агаджанян и Н.И. Глушанкова [17] на основании находок грызунов в разрезе Речное (Осталопово) на левобережье Нижней Камы.

А.И. Москвитин [18] впервые указал на возможный апшеронский возраст данной террасы, хотя и не считал ее цокольной. На основании степных и лесостепных спорово-пыльцевых спектров З.П. Губонина [19], А.П. Дедков [10], О.Н. Малышева, А.П. Дедков [6], О.Н. Малышева [20] также пришли к выводу о позднеапшеронском ее возрасте. Во всех образцах из аллювия древней террасы Волги в Жигулях, у г. Казани, Камы у д. Лебедино, погребенной долины у Киндяковки (Ульяновск) присутствует значительное количество пыльцы травянистых растений (обычно 40–60%, реже – более). Из травянистых преобладает пыльца *Chenopodiaceae*, *Compositae*, древесные формы представлены сосной, реже елью и березой. Не противоречат этому выводу и редкие находки фауны. У с. Кадышево под Казанью А.В. Миртовой еще в 1932 г. из аллювия были определены раковины *Unio* sp., *Paludina* sp., *P. cf. ussuriensis* Jerst, *Pisidium amnicum* Mull, *Valvata fluviatillis* Colb. [2]. По мнению В.И. Жадиной [21], такие формы, как *fluviatillis* Colb. и *P. cf. ussuriensis* Jerst. являются плиоценовыми. А.К. Гусев из песчано-галечных отложений террасы р. Бол. Черемшан определил гастроподы *Paludina diluviana* Kunth., которые, по данным Н.В. Данилевского [22], жили в плиоцене и вымерли к лихвинскому времени. Из крупных млекопитающих известна единичная находка А.И. Москвитиным [18] зуба *Elephas Wusti trogontheri* или *El. meridionalis* var. *armeniacus* M. Pav., которая тоже не противоречит отнесению древней аллювиальной свиты к апшеронскому времени. Аналогичное мнение о возрасте четвертой цокольной надпойменной террасы равнинных рек Башкирии было высказано А.П. Рождественским [13], но на основании находок в аллювии толстостворчатых скульптированных *Unio*.

Разделение прежде единой цокольной террасы на несколько уровней поставило вопрос о возможной их разновозрастности. Б.И. Фридман [23] в Нижегородском Поволжье выделил четыре аллювиальные свиты апшерон-раннечетвертичного возраста. В.И. Стурман, И.В. Глейзер [24] на Волго-Свияжском междуречье севернее Ульяновска выделили три аллювиальные свиты и по палеомагнитным данным (обратная намагниченность), две из них отнесли к позднему апшерону, а более молодую (с прямой намагниченностью) к началу раннего плейстоцена. Е.А. Блудорова, Н.Л. Фомичева [25] в Западном Предкамье Татарстана среди апшеронских отложений установили три свиты, которые последовательно налегают друг на друга. Однако такое строение апшеронских образований противоречит другим имеющимся данным. Они полагают, что споровопыльцевые спектры апшеронских осадков характеризуются явным преобладанием древесных.

Рис. 1. Типичные поперечные профили речных долин с высокими цокольными террасами

I – р. Кама у устья р. Вятки; II – р. Кама у устья р. Ик; III – р. Вятка в низовьях; IV – р. Ик севернее с. Исергапово; V – р. Свияга севернее г. Ульяновска; VI – р. Ик у с. Старый Каразерик
1 – галечник; 2 – песок; 3 – суглинок; 4 – коренные породы; 5 – глина; n – пойма, 1m ... 6m – надпойменные террасы

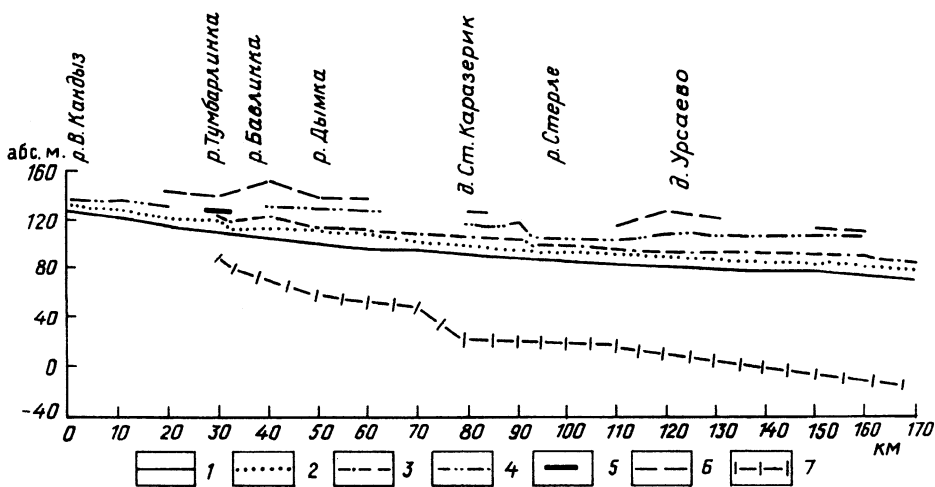


Рис. 2. Спектр террас долины р. Ик на участке р. Верх. Кандыз – с. Муслумово

1 – урез реки; 2 – 1-я терраса; 3 – 2-я терраса; 4 – 3- и 4-е нерасчлененные террасы; 5 – 5-я цокольная терраса низкого уровня; 6 – 6-я цокольная терраса высокого уровня; 7 – подошва плиоценовых отложений

Детальные работы последних лет позволили в ряде разрезов цокольной террасы высокого уровня в долине р. Ик (старый Каразери, Урсаево и др.) собрать достаточно представительные коллекции моллюсков. Определения их проведены на геологическом факультете Казанского университета В.В. Силантьевым. Среди них определены *Lithoglyphus ex gr. naticoides* С. Pfeiffer, известные в плиоценовых и раннечетвертичных отложениях бассейна Камы и исчезающие в рисскую эпоху; *Viviparus ex gr. fasciatus* Muell, установленные в домашкинских и ачкагыльских образованиях Башкирии и Поволжья; *Uno Chasarius Bogatsch.*, характерные для отложений апшеронского яруса Украины [26, 27]. Все это позволяет с определенной степенью надежности датировать возраст аллювия высокой цокольной террасы эоплейстоценом (апшероном).

Изложенные материалы показывают, что в речных долинах Волжско-Камского бассейна часто встречаются высокие цокольные террасы, сложенные обычно песчано-галечным русловым и значительно реже песчано-глинистым пойменным аллювием. Мощность его редко превышает 5–10 м. Выделяется не менее двух уровней цоколя этих террас. Возраст верхнего уровня более или менее надежно определяется как эоплейстоцен. Но поскольку оба уровня явно древнее венедской свиты Г.И. Горецкого [4], то время формирования нижнего уровня с некоторой долей условности можно считать первой половиной раннего плейстоцена. Это подтверждается и данными А.К. Агаджаняна по грызунам из разреза Речное Нижней Камы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шорыгина Л.Д. Древнечетвертичная терраса Средней Волги и ее взаимоотношение с плиоценом // Бюлл. комис. по изучению четвертич. периода. М.: Наука, 1948. № 11. С. 17–28.
2. Тихвинская Е.И. Геология и полезные ископаемые Приказанского района // Уч. зап. Казан. ун-та. Т. 99. Кн. 3. Геология. Вып. 13. 1939. 238 с.
3. Полянин В.А. Литологические исследования четвертичных отложений долин Волги и Камы на территории Татарии // Уч. зап. Казан. ун-та. Т. 117. Кн. 4. 1957. 211 с.
4. Горецкий Г.И. Аллювий великих антропогенных прарек Русской равнины. М.: Наука, 1964. 416 с.
5. Мальцева О.Н., Нелидов Н.И., Соколов М.Н. Геология района г. Казани. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1965. 95 с.
6. Мальцева О.Н., Дедков А.П. О "миндельском" аллювии в центральной части Среднего Поволжья // Материалы по геологии востока Русской платформы. Вып. 3. Казань. 1970. С. 3–29.
7. Станкевич Е.Ф. Погребенная почва с остатками пней в древнечетвертичных отложениях у Елабуги // Тр. геол. ин-та (г. Казань). Вып. 19. 1968. С. 108–110.

8. *Иванова Н.Г.* К вопросу о возрасте террас среднего течения р. Вятка. БМОИП. Отд. геол., Т. 37. Вып. 1. 1962. С. 111–119.
9. *Дедков А.П., Стурман В.И.* Кирсинская палеодолина и перестройка речной сети в верховьях Вятки и Камы // Геоморфология. 1992. № 2. С. 49–54.
10. *Дедков А.П.* Экзогенное рельефообразование в Казанско-Ульяновском Приволжье. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1970. 256 с.
11. *Агаджанян А.К., Глушанкова Н.И., Стурман В.И.* Чирково – опорный разрез плейстоцена внеледниковой зоны Приволжской возвышенности // Вест. МГУ. 1988. № 1. С. 65–69.
12. *Дедков А.П., Кузнецова Т.А.* Неогеновые погребенные долины Сызранского правобережья Волги // Тр. геол. ин-та (г. Казань) Вып. 19. 1968. С. 92–107.
13. *Рождественский А.П.* Новейшая тектоника и развитие рельефа Южного Приуралья. М.: Наука, 1971. 304 с.
14. *Бутаков Г.П., Бастраков Г.В., Абзалова А.М.* К геоморфологии бассейна р. Меши // Уч. зап. Казан. ун-та. Т. 127. Кн. 6. 1968. С. 233–245.
15. *Бутаков Г.П., Дедков А.П.* Аналитическое изучение крупнообломочного материала. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1971. 81 с.
16. *Кожевников А.В.* К истории формирования долины Волги // Опыт и методика изучения гидрогеологических и инженерно-геологических условий крупных водохранилищ. Ч. 1. М.: Изд-во МГУ, 1959. С. 13–61.
17. *Агаджанян А.К., Глушанкова Н.И.* Палеогеографические этапы и стратиграфическое расчленение плейстоцена восточной половины Русской равнины // Бюл. комис. по изуч. четверт. периода. М.: Наука, 1993. № 61. С. 57–75.
18. *Москвитин А.И.* Четвертичные отложения и история формирования долины р. Волги в ее среднем течении // Тр. Геол. ин-та АН СССР. Вып. 12. М., 1958. 210 с.
19. *Губонина З.П.* Палеоботанические исследования аллювиальных отложений Средней Волги с целью установления их возраста. Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. М.: Ин-т географии АН СССР, 1965. 22 с.
20. *Мальшичева О.Н.* О плейстоценовом аллювии Среднего Поволжья // Материалы по геологии востока Русской платформы. Вып. 5. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1973. С. 3–25.
21. *Жадин В.И.* Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. М.; Л.: 1952. 376 с.
22. *Данилевский И.В.* Опорный разрез отложений скандинавского оледенения Русской равнины и четвертичные моллюски. М.: Госгеолтехиздат, 1955. 124 с.
23. *Фридман Б.И.* Стратиграфия и закономерности формирования неогеновых и раннеантропогенных отложений Великой Волжской аллювиальной равнины в Горьковском Поволжье. Автор. дис. ... канд. геол.-минер. наук. Казань: КГУ, 1982. 18 с.
24. *Стурман В.И., Глейзер И.В.* Новые данные о строении наиболее высокой террасы рек Среднего Поволжья // Проблемы комплексной географии. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1985. С. 52–58.
25. *Блудорова Е.А., Фомичева Н.Л.* Опорные разрезы кайнозоя Казанского Поволжья. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1985. 162 с.
26. *Богачев В.В.* Материалы к истории пресноводной фауны Евразии. Киев: Наук. думка, 1961. 403 с.
27. *Жидовинов Н.Я., Федкович З.Н.* Акчагыльские и апшеронские моллюски Прикаспия, Саратовского и Куйбышевского Заволжья и Оренбургского Приуралья. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1972. 146 с.

Казанский государственный университет
Географический факультет

Поступила в редакцию
19.04.96

HIGH SOCLE TERRACES IN THE VALLEYS OF VOLGA-KAMA BASIN

G.P. BUTAKOV, I.A. SEREBRENNIKOVA, V.V. SILANTIEV

S u m m a r y

Widespread occurrence of high socle terraces in all large, middle and small valleys of Volga-Kama region is established first. At least two their levels are proved to exist. The age of upper level is dated to eopleistocene by palaeontological data and of lover one – to the first half of early Quaternary on the analogy of other regions.