

## НОВЫЕ ДАННЫЕ К *HIPPARION LONGIPES* GROM. ИЗ ПАВЛОДАРСКОГО ПРИИРТЫШЬЯ

А.К. Шарипова

Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова

Вследствие отсутствия черепа и нижней челюсти, а также ограниченного количества зубов как верхней, так и нижней челюстей при выделении *Hipparion longipes* как отдельного вида, настоящий материал может пролить свет в некоторые детали строения, взаимного расположения и других особенностей зубной системы исследуемого объекта. Материал В.И.Громовой был представлен 58 экземплярами постоянных коренных зубов и 24 молочными, которые были группированы по размерам, следам контакта и степени стертости. Общее же количество костных остатков, принадлежащих *H. longipes* составляло 163 экземпляра. В связи с тем, что материал, представленный в работах В.Громовой по этому виду гиппариона был относительно немногочисленным, то описание новых материалов сможет только дополнить характеристику и диагноз этого вида.

ОТРЯД Perissodactyla Owen, 1848

ПОДОТРЯД Hippomorpha Wood, 1937

СЕМЕЙСТВО Equidae Gray, 1821

ПОДСЕМЕЙСТВО Merhippinae Simpson, 1951

РОД Hipparion Christol, 1832

*Hipparion longipes* Gromova, 1952

рис. 1,2,3,5; таб.1,2,3,4

*H. longipes*: Gromova, 1952, стр. 268-275; таб. VII, фиг.1-6; таб. VIII, фиг. 7; таб. IX, фиг. 1-2; таб. X, фиг.3

Диагноз по В.И.Громовой, 1952 [1].

Материал: фрагменты челюстей №№15-А/61-П, 1170-А/63-П, 1710/70-П; изолированные зубы: P<sup>2</sup>- №№ 1369/63-П, 0387-А/54-П, 0326-А/54-П, 0322-А/54-П; P<sup>3</sup>- №№ 0385-А/54-П, 0386-А/54-П; P<sup>4</sup>- №№ 0348-А/54-П, 657-А/61-П, 0390-А/54-П, 2276/П-76; M<sup>1</sup>- №№ 2315/П-76; M<sup>2</sup>- №2464/П-76; P<sub>4</sub>- №№ 0327-А/54-П, 0326-А/54-П; M<sub>1</sub>- № 657-А/61-П; M<sub>3</sub>- 362-А/61-П; метаподии №№1267-А/48-П, 0823-А/60-П, 1481-А/63-П, 0442-А/54-П.

Описание. Верхняя челюсть. Имеются P<sup>2</sup> всех степеней стертости (рис. 1), по которым можно проследить изменчивость параметров протокона, складчатость эмали, уровень слияния протокона с протолофом (протоконулем). Нестертый P<sup>2</sup> (№1369/63-П) принадлежит очень молодому животному, покрыт достаточно толстым слоем цемента. Высота зуба измерялась по переднему

краю и составила 43,35 мм, что достаточно превышает единственный, приведенный В.Громовой, размер нестертого  $P^2$  (высота ок.37). Даже слабостертый зуб (№ 0387-А/54-П) имеет высоту 40,12мм. Индекс высоты к длине для нестертого зуба равен 117, для слабостертого – 101,6. Протокон различной формы: от узкого, заостренного в углах, до овального. Индекс формы протокона на слабостертом зубе равен 35,8, что характеризует его как узкий. Тот же индекс для среднестертого  $P^2$  равен 53,7, а для сильностертого – 54,2. По Громовой, для всех верхних зубов протокон считается узким, если его индекс находится в пределах от 30 до 52. В данном случае, параметры средне- и сильностертого второго предкоренного незначительно выходят за установленные пределы. Индекс длины протокона (16,6-26,3) характеризует его как короткий. Таким образом, протокон на  $P^2$  короткий и узковатый.

Слияние протокона с протоконулем происходит на сильностертой стадии с помощью узкого перешейка. Интересен и тот факт, что на этом зубе еще присутствуют складки на стенках марок, которые обычно исчезают на такой стадии стертости и края марок сглаживаются.

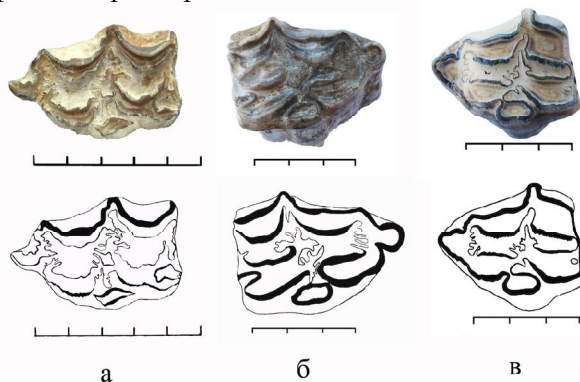


Рисунок 1 - Вид на жевательную поверхность  $P^2$  H. Longipes Grom.: а – слабостертый зуб № 0387-А/54-П; б – среднестертый зуб № 0326-А/ 54-П; в – сильностертый зуб № 0322-А/ 54-П.

Больше всего складок на передней стенке передней марки – 5, на задней – 3,5; на передней стенке энтофлексида лишь одна широкая складка, которая на вершине разветвляется на три мелкие складочки. Задняя бухта на сильностертой стадии не наблюдается. На всех трех зубах отмечается слияние марок, а на слабостертом зубе, кроме того, присутствует открытая передняя марка.  $P^1$  saballin достаточно длинная и достигает протокона.

Третий и четвертый предкоренные хорошо идентифицируются от моляров. На премолярах передняя часть зуба намного меньше задней, на молярах – почти одинаковые.  $P^3$  отличаются от  $P^4$  более крупными размерами.  $P^4$  квадратной

формы, парастиль более вытянут, чем мезостиль. Высота самого слабостертого из  $P^4$  (№0348/54-П) составила 58,64мм, следовательно, можно допустить, что высота нестертого зуба могла бы достигать 60мм. Тогда индекс высоты к длине для  $P^4$  равен около 208. В сравнении с индексом гипсодонтии нестертого  $P^{3,4}$  по В.Громовой (191,8), зубы чуть выше, но все же, относятся к категории низких. Если предположить, что моляры еще выше, тогда этот индекс может быть еще больше. В сравнении с крайним пределом индекса гипсодонтии у *H.elegans* для данной категории зубов (206,5), зубы гиппариона longipes отражают признаки приспособления к более жесткому типу питания. Наиболее показательен индекс гипсодонтии для  $P^2$ . Второй предкоренной считается самым низким из зубов, отношение его высоты к длине для нестертого  $P^2$  (1369/63-П) равно 148,7 против 101,4 по В.Громовой. У *H.elegans* этот индекс колеблется в пределах 100-122,2, у *H. moldavicum* 96,6-120.

На фрагменте челюсти с  $M^1M^2$  №1710/70-П (рис.2) с наружной стороны выделяется лицевой гребень, заканчивающийся на уровне начала  $M^1$ . Кость хорошо fossilized. Для того, чтобы более точно определить степень стертости зубов в челюсти, мы измерили их максимальную высоту с наружной, более разрушенной части и сравнили с размерами собственных нестертых зубов и с параметрами В. Громовой. Высота  $M^2$  равна 26,79, что почти в 2 раза меньше высоты нестертых зубов (55 мм). Мы определили их как слабо-среднестертые, так как при среднем значении высоты зуба складчатость эмали достаточно выражена и соответствует для слабостертых.



Рисунок 2 - Фрагмент верхней челюсти *H. longipes* Grom. № 1710/ 76-П

На передней и задней стенках prefossette  $M^1$  4,5 и 8,5 складочек, а на postfossette соответственно 6,5 и 3. На внутренних стенках марок складки не мелкие, а достаточно вытянутые, поэтому при стирании не исчезают и сохраняются до сильностертой стадии.

Так как среди изолированных зубов имелись такие, которые подходили к друг другу по степени стертости, местам контактов, цвету, мы предположили, что они могли принадлежать одному животному и сгруппировали их в ряд  $P^1-M^2$ . Эти зубы среднестерты и складчатость на них также хорошо выражена (рис.3). Хочется отметить особенность, часто встречающуюся на верхних зубах *H. longipes* – дихотомическое ветвление складочек. Такая особенность встречается у китайских

гиппарионов [2] и характеризуется как одно из приспособлений к увеличению перетирающей поверхности за счет ветвления складочек, а не толщины эмали.

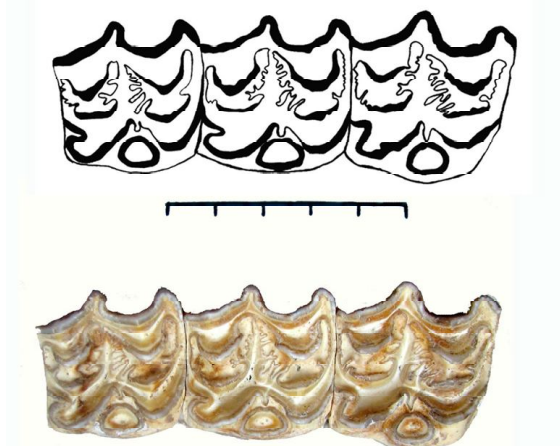


Рисунок 3 - Сгруппированный ряд P4-M2 №№ 2276/П-76, 2315/П-76, 2464/П-76

Таблица 1

Промеры верхних коренных зубов *Hipparion longipes* Grom.

№ п/п	Морфологический показатель	1369 63-П	0387-А 54-П	0326-А 54-П	0322-А 54-П
		P2	P2	P2	P2
		нестерт	слабо-стерт	средне-стерт	очень сильностерт
1	Высота коронки	51,48	48,16	31,81	11,27
2	Длина коронки	34,61	39,50	37,28	33,05
5	Ширина коронки	28,08	26,60	26,43	26,97
6	Ширина протокона	-	3,42	4,57	4,71
3	Длина протокона	-	9,55	8,41	8,68
7	Индекс ширины протокона	-	12,9	17,3	17,5
4	Индекс длины протокона	-	16,6	22,6	26,3
8	Индекс формы протокона	-	35,8	53,7	54,2
9	Индекс ширины коронки к длине	81,1	67,3	70,9	81,6
10	Складчатость эмали	-	5,5-5-3-0 1	5-5-3-1 1	5-3-1-0 1

Продолжение таблицы 1.

№ п/п	Морфологический показатель	0385-A 54-П		0386-A 54-П		0348-A 54-П		657-A 61-П		0390- А 54-П		1710 70-П		2276 П-76		2315 П-76		2464 П-76		1517 63-П	
		Р3	средне- стерт	Р3	средне- стерт	Р4	слабо- стерт	Р4	слабо- стерт	Р4	слабо- стерт	Р4	средне- стерт	Р4	средне- стерт	М1	М2	М2	М3	М2	М2
1	Высота коронки	42,6	38,77	58,64	28,81	49,35	27,7	48,06	-	32,91	31,71	32,50	11,58	26,79							
2	Длина коронки	29,36	30,05	28,81	25,54	27,13	26,15	27,03	24,28	27,89	25,11	24,92	29,71	23,44							
5	Ширина коронки	28,27	28,81	4,11	3,18	4,44	4,41	4,44	4,41	5,10	5,01	25,75	23,01	25,19							
6	Ширина протокона	4,43	4,28	8,89	7,51	6,70	7,38	7,15	7,91	7,31	9,94	8,02	4,82	4,43							
3	Длина протокона	6,98	15,7	14,9	16,1	12,1	16,4	16,1	17,7	18,9	20,5	17,6	16,6	17,6							
7	Индекс ширины протокона	23,8	27,4	30,9	27,3	24,7	30,1	25,6	30,1	29,1	33,4	33,4	33,5	33,4							
4	Индекс длины протокона	63,5	52,0	46,2	42,3	66,3	59,8	71,3	63,3	72,2	48,49	55,2	48,49	55,2							
8	Индекс формы протокона	96,3	95,9	88,6	94,40	99,6	113,0	103,3	105,8	103,3	77,45	107,5	77,45	107,5							
9	Индекс ширины коронки к длине	6,5-5-3-1	1	2-5- 3,5-1	2	5-6-3-1	2	3,5-3- 2-1	6,5-8- 5-2	4,5-8,5- 6-2	1-6,5-2-1	1-7,5- 2,5-1	1-6,5- 3-4	4-7,5- 5-1							
10	Складчатость эмали	1	3,5-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							

Как видно из диаграммы на рис. 4 длина протокона мало изменяется по высоте (индекс длины протокона колеблется в пределах 16,6 – 33,5) . Форма протокона уже на среднестертых зубах приближается к правильно-овальной.

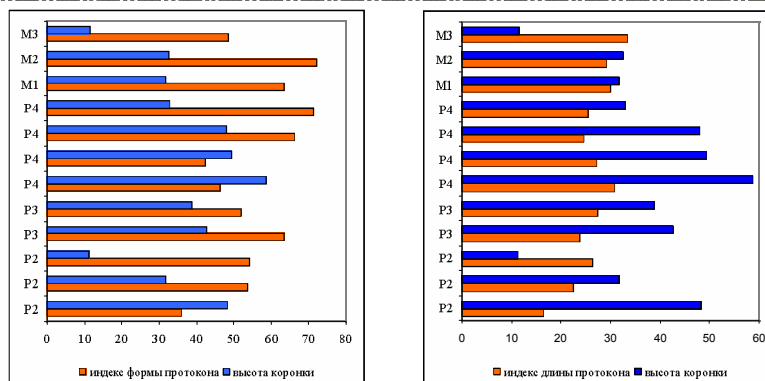


Рисунок 4 - Зависимость индексов протокона от высоты коронки

Нижняя челюсть (таб.3). Имеются фрагменты правой и левой ветвей нижнечелюстной кости (№15-А/61-П; №1170-А/63-П) со среднестертыми  $P_2$ - $P_4$ , два одиночных  $P_{3,4}$ , принадлежащих взрослым особям и нестертые  $M_1$  и  $M_3$ . Расположение зубов в челюсти неравнозначно: почти перпендикулярно расположен  $P_3$ , передняя и задняя его поверхности плоские;  $P_2$  и  $P_4$  наклонены и плотно примыкают к нему. Поэтому длина ряда предкоренных у альвеол чуть больше – соответственно 90,05; 90,26, чем у жевательной поверхности -89,61; 89,72. Высота челюсти впереди  $P_2$  по внутренней (лабиальной) стороне равна 41,81 и 40,31, под серединой  $P_3$  – 50,06 мм. Остальные промеры снять невозможно вследствие деформированности горизонтальной ветви нижней челюсти. В сравнении со средними по размерам *H. moldavicum* (высота впереди  $P_2$  = 48 мм, под серединой  $P_4$  = 55 мм) нижнечелюстная кость относительно низкая. У *H. elegans* эти измерения равны соответственно 32-48мм, 43,5-55мм.

Размеры зубов крупные. В сравнении с другими крупными гиппарионами *H. primigenium*, *H. crassum*, *H. theobaldi*, *H. proboscideum* павлодарский гиппарион более близок к китайскому. В сравнении с самым крупным гиппарионом из о.Самоса длина предкоренных немного короче (таб.2).

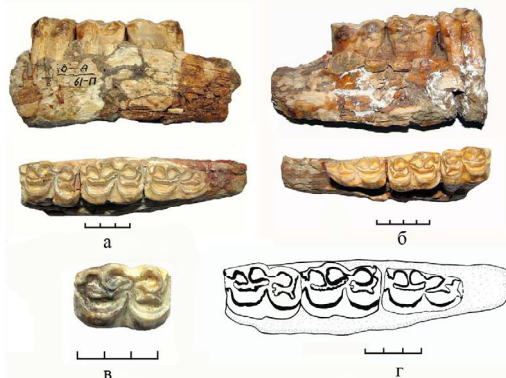


Рисунок 5 - Нижние предкоренные *H. longipes*: а – фрагмент челюсти № 15-A/61-II (вид сбоку и сверху); б – фрагмент челюсти № 1170-A/63-II (вид сбоку и сверху); в- P<sub>4</sub> № 0327-A/54-II; г- рисунок жевательной поверхности нижних предкоренных зубов

Для нижних зубов молярно-премолярный индекс примерно равен 98,4. Согласно этого, размеры предкоренных и коренных зубов не сильно отличаются. Отсюда можно заключить, что в процессах пережевывания они принимали участие в одинаковой степени. Индекс отражает приспособление зубного аппарата к увеличению или уменьшению абразивности пищи. В данном случае размеры зубов и их соотношение отражают приспособленность к питанию ксерофитной растительностью. Двойная петля гиппарионового типа с более или менее симметричными метаконидом и метастилидом. Однако *linguaflexid* не широко-округлая, а с уплощенным дном. На P<sub>3</sub> в челюстях метастилид образует со стороны энтокониды складочку эмали, возможно, вследствие сжатия.

Таблица 2

Сравнение размеров нижних зубов крупных гиппарионов

Зубы	<i>H. longipes</i>	<i>H. crassum</i>	<i>H. theobaldi</i>	<i>H. proboscideum</i>	<i>H. primigenium</i>
P <sub>2</sub> -P <sub>4</sub>	90,05; 90,26	-	-	74,5-91,5	-
P <sub>2</sub>	31,70-32,40	32,6	33,0	-	-
P <sub>3</sub>	28,82-28,85	31,3	28,7	-	25-27
P <sub>4</sub>	26,72-26,91	26,5	28,5	-	23-26
M <sub>1</sub>		25,5	25,4	-	22-24
M <sub>2</sub>		26,0	27,2	-	21,5-25
M <sub>3</sub>	28,75	31,6	33,0	-	24-29

Таблица 3

Промеры нижних зубов *Hipparion longipes* Grom.

Промер и индекс	15-A/61-II			1170-A/63-II			0327- A/54- II	0326- A/54- II	657- A/61- II	362- A/61- II
	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>4</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>3</sub>
Высота коронки, мм	-	-	-	-	-	39,98	46,88		57,56	54,96
Длина коронки, мм	31,70	28,82	26,72	32,40	28,85	27,26	27,38	28,64	29,81	28,75
Ширина коронки, мм	16,98	19,80	19,21	16,91	19,48	18,79	18,30	19,09	15,42	
Длина двойной петли, мм	13,45	17,22	15,84	13,91	17,13	15,88	15,89	17,50	-	-
Длина передней внутренней долилки, мм	9,45	9,58	8,41	9,18	9,54	8,71	8,53	9,44	-	-
Длина задней внутренней долилки, мм	13,14	13,97	13,28	13,05	13,80	13,30	12,93	14,15	-	-
Ширина энтокониды, мм	6,63	6,87	6,20	6,67	7,03	6,67	6,32	7,11	-	-
Длина энтокониды с талонидом, мм	8,89	9,20	9,73	8,79	9,01	9,65	10,15	9,32	-	-
Индекс ширины к длине коронки, мм	53,6	68,7	71,9	51,2	67,3	68,9	66,8	69,5	-	-
Индекс длины передней внутренней долилки к длине задней, мм	71,9	68,6	63,3	70,3	69,1	65,5	65,9	66,7	-	-
Индекс длины задней долилки к длине зуба, мм	41,5	48,5	49,7	40,3	47,8	48,8	47,2	49,4	-	-
Индекс ширины энтокониды к длине энтокониды с талонидом	74,6	74,7	63,7	75,8	78,0	69,1	62,3	76,3	-	-
Формула складчатости	1-0-1 0	0-1-1 0	0-1-0 0	1-0-0 0	0-1-1 0	0-1-0 0	0-1-0 0		-	-

Стреление передней внутренней долилки, а именно, вытянутость в равной степени наружу переднего и заднего концов в виде рогов, может использоваться как отличительный признак для нижних зубов *Hipparion* не только от *E. caballus* s.l., но и от примитивных членов рода *Equus*. У *Equus* далеко вперед вытянут только передне-наружный угол. Задне-наружный угол не выступает. Особенно это ясно для P. Характерная для гиппарионов симметричная вытянутость наружу рогов передней долилки у *H. longipes* не



сблюдается. На  $P_4$  в челюстях заметна асимметричность: палец метафлексиды вытянут далеко наружу. На  $P_3$  эта разница заметна, но не так отчетливо как на  $P_4$ . На двух одиночных премолярах этот признак выражен также.

Наружная долинка на всех рассмотренных среднестергях  $P$  не проникает в шейку двойной петли (тип II). Этому ей препятствует передний конец задней внутренней долинки. Энтофлексид на  $P_3$  имеет изогнутую форму, кажется скошенной к оси зуба. А на  $P_4$  задняя долинка выравнена и своим передним концом располагается на уровне вершины наружной долинки.

Индекс передней долинки к длине задней на среднестергях премолярах у *H. longipes* в сравнении с *E. stenonis* (60-70), *E. caballus* (ср. 69,3) и *E. hemionus* (ср. 66,1) отличается незначительно и равен 63,3-71,9 (ср. 67,7). Для гиппарионов это значение колеблется в широком интервале от 49-75.

Вышеперечисленные признаки приближают крупного павлодарского гиппариона к лошадям.

Конечности. Имеются 5 экземпляров Mtt III разной степени сохранности: на 2х отсутствует проксимальная, на других 2х дистальная часть, на одном – дистальный конец отсутствует, а проксимальный частично разрушен (таб.4).

Метаподии *H. longipes* отличаются большим развитием фасеток для сип II и для suboideum на верхнем конце Mtt III. Индексы ширины этих фасеток к ширине сип III равны соответственно 20,24 и 28,92. Индексы отражают перенос тяжести со второго и четвертого пальцев на третий. В своей работе В.И.Громова также отмечает прогрессивные черты в строении конечностей *H. longipes*, характеризующие перенос тяжести тела на третий палец. У явно трехпалых гиппарионов *H. elegans* и *H. moldavicum* эти значения немного меньше: соответственно 14 и 27,5; 21,6-25,6.

Таблица 4

Третья метатарсальная кость *Hipparion longipes* Grom.

Промеры и индексы	№ 1267-4 48-II	№ 0823-А 60-II	№ 1481-А 63-II	№ 0442- А 54-II	По Громовой
1.Полная длина	-	-	-	-	301;315
2.Наружная длина	-	-	-	-	299;304
3.Ширина верхней суставной поверхности	47,02	42,48	-	-	45
4.Поперечник верхнего конца	41,26	43,83	-	-	-
5.Поперечник верхней суставной поверхности	36,07	35,04	-	-	-
6.Ширина заднего отдела верхней суставной поверхности	21,84	20,97	-	-	-
7.Ширина дистального конца в буграх	-	-	40,35	40,11	39-41,4

8.Ширина дистального конца в суставе	-	-	39,12	38,53	38-39,5
9.Поперечник дистального конца на гребне	-	-	35,95	32,60	31-35
10.То же в медиальном отделе наибольший	-	-	29,12	29,85	28,5-31,5
11.Ширина в середине диафиза	28,64	-	29,58	28,13	29;30
12.Ширина суставной поверхности для синеiforme III	43,33	40,15	-	-	38,4; ок.42
13.Ширина суставной поверхности для синеiforme II (по краю)	8,77	-	-	-	7; 10,8
14.То же для suboideum	12,53	11,43	-	-	13; 12
Индексы:	87,75	103,18	-	-	-
4:3	46,45	43	-	-	-
6:3	-	-	81,0	91,5	90-92,7
10:9	20,24	-	-	-	18,5; 25; 19
13:12	28,92	-	-	-	34,2; 30
14:12	-	-	-	-	-

Изучив имеющийся материал, мы предлагаем дополнения к диагнозу *H. longipes* Grom. следующими характеристиками:

- длина зубного ряда около 180 мм; длина ряда нижних предкоренных – 90,26 мм; максимальная высота нестертого  $P_4$  – 60 мм;
- нижнечелюстная кость низкая, индекс гипсодонтии  $P_4$  – 208,  $P_2$  – 148;
- молярно-премолярный индекс нижней челюсти равен приблизительно 98,4;
- выемка двойной петли не широко-округлая, а с уплощенным дном;
- передний рог передней внутренней долилки более оттянут наружу;
- складчатость эмали верхних зубов средняя, наблюдается дихотомическое ветвление;
- форма протокона уже на среднестертых зубах правильно-овальная;
- конечности массивные, имеются черты перехода к однопалости.

Автор выражает глубокую благодарность П.А. Тлеубердиной за содержательные консультации и предоставленные коллекции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Громова В. Гиппарионы. // Труды Палеонтологического института. 1952. Т.36.- 487с.
2. Жегалло В.И. Гиппарионы Центральной Азии. // Труды ССМПЭ. 1978.- 156с

3. Габуния Л.К. К истории гиппарионов. – М.: «Наука», 1959. – 570 с.
4. Жегалло В. И. К истории плиоценовых гиппарионовых фаун Монголии и Средней Азии. – Бюлл. МОИП, отд. геол., вып. 6, 1966. – 115 с.
5. Жегалло В. И. Гиппарионы из неогеновых отложений Западной Монголии и Тувы. – В кн.: Геология мезозоя и кайнозоя Западной Монголии. М.: «Наука», 1971. – С. 98 – 119
6. Лунгу А.Н. Гиппарионовая фауна среднего сармата Молдавии: Копытные млекопитающие - Кишинев: Штиинца, 1984. – 159 с.
7. Меладзе Г.К. Гиппарионовая фауна Аркнети и Базалети.- Тбилиси: Мецниереба, 1967. – С. 5-163.
8. Крахмальная Т.Ф. Гиппарионы позднемиоценовой фауны Новой Эметовки. // Мат-лы по некоторым группам позднекайнозойских позвоночных Украины. Киев. 1987. С. 8-12.
9. Saffve I. Die Hipparionen Nordchinas. 1927. Pal. Sin., с. 4, N. 2.

#### **Түйіндемe**

*Бұл мақалада Павлодар өңіріндегі «Қаздар өткелі» орнынан табылған *Hipparion longipes* Grom. түрінің сипаттамасын және диагнозын толықтыратын жаңа материалдардың зерттеу мәліметтері берілген.*

#### **Resume**

*This article deals with new researching results of *Hipparion longipes* Grom. from the locality «Gusiny perelet» in Pavlodarskoye Priirtyshye. These data could supplement the characteristics and diagnosis of this species.*

УДК 581.526.45 (571.6)

## **ДИНАМИКА БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БЕЛОПОЛЫННО-ТИПЧАКОВОЙ АССОЦИАЦИИ В ЗАПАДНОМ КАЗАХСТАНЕ**

**Г.М. Атаева**

*Актюбинский государственный педагогический институт, г. Актюбинск*

Биологическая продуктивность растительности степей, в сочетании с климатическими факторами, на протяжении веков обеспечивают плодородие почв степной зоны, которая является основной житницей земледелия и животноводства. Практически фронтальная распашка степей Казахстана, более чем на 70%, способствовала трансформации степной растительности