

К ВОПРОСУ О ПРОПОРЦИЯХ ТЕЛА ВЕРХНЕПАЛЕОЛИТИЧЕСКИХ ВЕНЕР (ПО МАТЕРИАЛАМ СТОЯНКИ АВДЕЕВО КУРСКОЙ ОБЛАСТИ)

Введение. Причины необычных пропорций женских верхнепалеолитических фигурок по сей день остаются неизвестными. В данной работе предложено объяснение, основанное на известном в изобразительном искусстве явлении перспективного сокращения.

Материалы и методы. Фотографии женщин ($n = 6$), сделанные при разной высоте и удалении камеры; антропометрические данные этих женщин; фотографии трёх женских верхнепалеолитических статуэток со стоянки Авдеево Курской области из собраний НИИ и Музея антропологии МГУ.

Результаты. Анализ полученных в ходе эксперимента фотоизображений показал, что пропорции тела человека искажаются в зависимости от расстояния до фотокамеры и её высоты, а также от степени выступления отдельных точек тела, связанной с уровнем жираотложения. Зависимость величины продольных и поперечных диаметров от расстояния до камеры у женщин с разными типами телосложения представлена графически. Наибольшая скорость увеличения ракурсных искажений для тела человека начинается на расстоянии 150 см от точки наблюдения. При смещении высоты камеры к верхнему полюсу тела искажение пропорций выражены сильнее и проявляются в увеличении высоты головы и шеи и ширины плеч с одновременным укорочением ног и относительным уменьшении ширины бёдер. При смещении высоты точки наблюдения ближе к центру тела перспективные искажения выражены не так сильно, размеры туловища увеличиваются, а головы и ног уменьшаются. Серии фотографий женщин использованы в качестве шкал для оценки пропорций верхнепалеолитических Венер методом фотосовмещения.

Заключение. Проведённый анализ даёт основания предполагать, что резчик работал на расстоянии около 100 см от модели, при этом его глаза находились на уровне верхней части тела: ниже переносья, но выше нижнего полюса молочных желёз. Анализ закономерностей перспективного искажения позволяет предположить, что верхнепалеолитические женщины, прототипы статуэток из Авдеево, имели небольшую длину тела (около 150 см), узкие плечи и, возможно, относительно короткие голени.

Ключевые слова: верхний палеолит; женские статуэтки; фигурки Венер; Авдеево; пропорции тела; перспективные сокращения

Введение

Пропорциональное несоответствие длины ног и размеров туловища верхнепалеолитических женских фигурок всегда отмечается авторами. Гипотезы, объясняющие это явление, мы разделили на две группы: 1) художественная гипербола и 2) перспективное сокращение.

Сторонники гипотез художественной гиперболы полагают, что скульптор намеренно подчеркнул анатомические особенности, связанные с детородной функцией, а ноги уменьшил, как не заслуживающие внимания. М.Д. Гвоздовер [Гвоздовер,

1985] отмечает, что у статуэток костёнковско-авдеевского типа тело построено анатомически правильно и достаточно реалистично. Деформации пропорций она связывает с концентрацией основной художественной идеи скульптуры, возможно, определяющей её смысловую нагрузку, и предлагает термин «акцентировка» деталей. По мнению М.Д. Гвоздовер, различия типов акцентировки не отражают реальные различия в антропологическом типе населения, а лишь выражают приверженность к той или иной канонизированной символике.

Семантическая нагрузка при этом связывается с выражением женственности, плодovitости, продолжения жизни [Berenguer, 1973; Rice, 1981; Wymer 1982; Guilaine, 1986; Russell, 1998] и впоследствии трансформируется в неолитический культ Богини-Матери или Великой Богини [Marshack, 1972; Soffer et al., 2000]; с демонстрацией физиологических последствий материнства [Duhard, 1993]; с эротической атрибутикой, призванной удовлетворять одну из двух главных потребностей первобытного человека: голода и секса [Luquet, 1930; Kurten, 1986; Ucko and Rosenfeld, 1967] и др. Сразу стоит отметить, что не все исследователи соглашались с принятыми трактовками Венер, считая ошибочным навязывание современных культурных стандартов и ценностей древним народам [Nelson, 1993; Vandewettering, 2015].

Гипотезы перспективного сокращения объясняют диспропорциональность статуэток разной удалённостью частей тела от точки наблюдения: то, что ближе, воспринимается крупнее, а то, что дальше, – мельче. И это приводит исследователей к мнению о том, что фигурки представляют собой аутогенную визуальную информацию: т.е. женщина изображала себя сама [McDermot, 1996; Arachige, 2010]. В доказательство своей гипотезы McDermot приводит серию фотографий тела беременной женщины с той же точки и под тем же углом, как она сама себя может видеть, и сравнивает с изображением палеолитической статуэтки. По мнению автора, эти ранние статуэтки воплощали акушерскую и гинекологическую информацию и, вероятно, означали прогресс в сознательном контроле женщин над материальными условиями их репродуктивной жизни [McDermott, 1996].

Мы также придерживаемся гипотезы перспективного сокращения. Однако объясняем этот эффект не самокопированием женщиной своего тела, а близким взаимоположением резчика и модели [Воронцова, 2017]. В данной работе мы сделали попытку экспериментально подтвердить наше предположение.

Материалы и методы

Чтобы решить вопрос о степени ракурсных искажений в зависимости от расстояния до объекта, мы измерили шесть реальных женщин с помощью антропологических инструментов, а также произвели измерения по их фотографиям, сделанным с разных расстояний. Все материалы были собраны анонимно, с соблюдением правил биоэтики и подписанием протоколов информированного согласия. В соответствии с законом о персональных данных, данные были деперсонифицированы.

Кроме того по фотоснимкам были измерены 3 верхнепалеолитические женские фигурки из кости мамонта со стоянки Авдеево (Курская область) из собраний Музея антропологии МГУ.

Антропометрическая программа

По стандартной антропометрической методике [Бунак, 1941] антропометром определялись высоты над полом точек vertex (ve), suprasternale (ss), trochanterion (tr), tibiale laterale (tl); с помощью ленты измеряли окружности груди (ОГ), талии (ОТ) и бёдер (ОБ). Дополнительно были введены ещё три точки по вертикальной оси: пупочная (um, от umbilicus – пупок, *лат.*), нижняя точка пупочной ямки; точка талии (lu, от lumbis – талия, *лат.*) – на линии наиболее узкой части туловища справа (на талию надевался узкий ремешок); точка латеральной лодыжки (ml, от malleolus lateralis, *лат.*) – наиболее выступающая в сторону точка на правой латеральной лодыжке. Кроме того, большим толстым циркулем измерялись наибольшая ширина плеч (ШП) и бёдер (ШБ). Оба размера определялись эмпирически без опоры на скелетные маркёры. Наибольшая ширина плеч соответствовала отрезку между наиболее выступающими точками дельтовидных мышц, наибольшая ширина бёдер приходилась на верхнюю половину бедра, но чёткой локализации не имела.

Масса тела (МТ) определялась электронными весами с точностью до 100 гр.

Методика фотосъёмки

Фотографирование женщин проводилось на фотофоне серого цвета с нанесённой на него сеткой 10x10 см. Вдоль стены помещался коврик шириной 60 см. Параллельно переднему краю коврика были нанесены линии с шагом в 50 см, таким образом получились отметки 50, 100, 150, 200 и 250 см. Фотосъёмка проводилась камерой смартфона Samsung GALAXY Note 3 SM-N9005 (основная камера: разрешение 13 Мпикс, автофокус, смарт-стабилизация, LED-вспышка) в режиме панорамной фотосъёмки. Камера устанавливалась на штативы. В процессе съёмки были задействованы два штатива, отрегулированных так, чтобы вместе с камерой примерно соответствовать высоте глаз человека стоящего (большой штатив) и сидящего (малый штатив): высота большого штатива 135,0 см, малого – 85,0 см, камеры 13,5 см. Таким образом, съёмка из положения «фотограф стоит» осуществлялась объективом, расположенным на высоте 148,5 см, из положения «фотограф

сидит» – 98,5 см. В центре штативов между ножками закреплялся отвес, позволяющий контролировать положение центра штатива относительно линий разметки. На рисунке 1 можно видеть рабочее место для фотосъёмки.

Женщины вставали вплотную к переднему краю коврика, т.е. расстояние от верхушек больших пальцев ног до стены составляло 60 см. Поза естественная, ладони рук предлагалось поместить на груди над молочными железами. Первая фотография делалась с расстояния 250 см. После каждого кадра штатив перемещался вперёд на 50 см. После последнего кадра (с расстояния 50 см) камера переустанавливалась на второй штатив и процедура повторялась. Таким образом, для каждой женщины было получено по 2 серии фотографий из 5 кадров каждая, на которых и производились измерения.

Программа измерения фотоснимков

Так как на фотографиях невозможно точно определить локализацию антропометрических точек, в обозначениях добавлен надстрочный индекс f (от *figura*, *лат.*). Локализация точек для измерений на фотографиях представлена на рисунке 2.

ve^f – точка на вершине головы, несколько ниже верхней границы волос. Условность положения этой точки компенсируется практически полным совпадением её на всех фотографиях. Т.к. за время съёмки женщины не встряхивали головой и не поправляли причёску, то рисунок положения отдельных прядей на всех фотографиях практически идентичный;

gn^f – подбородочная – нижняя точка контура лица по средней линии;

ss^f – верхнегрудинная – нижняя точка яремной ямки по средней линии шеи;

ma^f – точка, лежащая в центре линии, соединяющей нижние границы молочных желёз; обычно за нижнюю границу молочных желёз принималась нижняя точка чашечки бюстгалтера;

lu^f – точка талии – определялась в самом узком месте туловища справа;

um^f – пупочная – точка на нижнем крае пупочной ямки;

tr^f – вертельная точка (правая); её положение определялось на женщине и фиксировалось меткой;

pu^f – пубальная – вершина лобкового треугольника (по нижнему белью);

tl^f – верхнеберцовая наружная (правая); её положение определялось на женщине и фиксировалось меткой;



Рисунок 1. Рабочее место для фотосъёмки
Figure 1. Photography workplace

ml^f – точка латеральной лодыжки (правая) – наиболее выступающая точка латеральной лодыжки на правой ноге;

de^f – наиболее выступающая точка дельтовидной области;

al^f – наиболее выступающая точка латерально-абдоминальной области;

fl^f – наиболее выступающая точка латерально-бедренной области.

Основную группу составляли размеры по вертикальной оси. Из поперечных диаметров определялись только расстояние между дельтовидными de^f , латеральными абдоминальными al^f и латеральными бедренными fl^f точками. Уровень над полом этих размеров определялся в точке пересечения оси размера с медианной плоскостью.

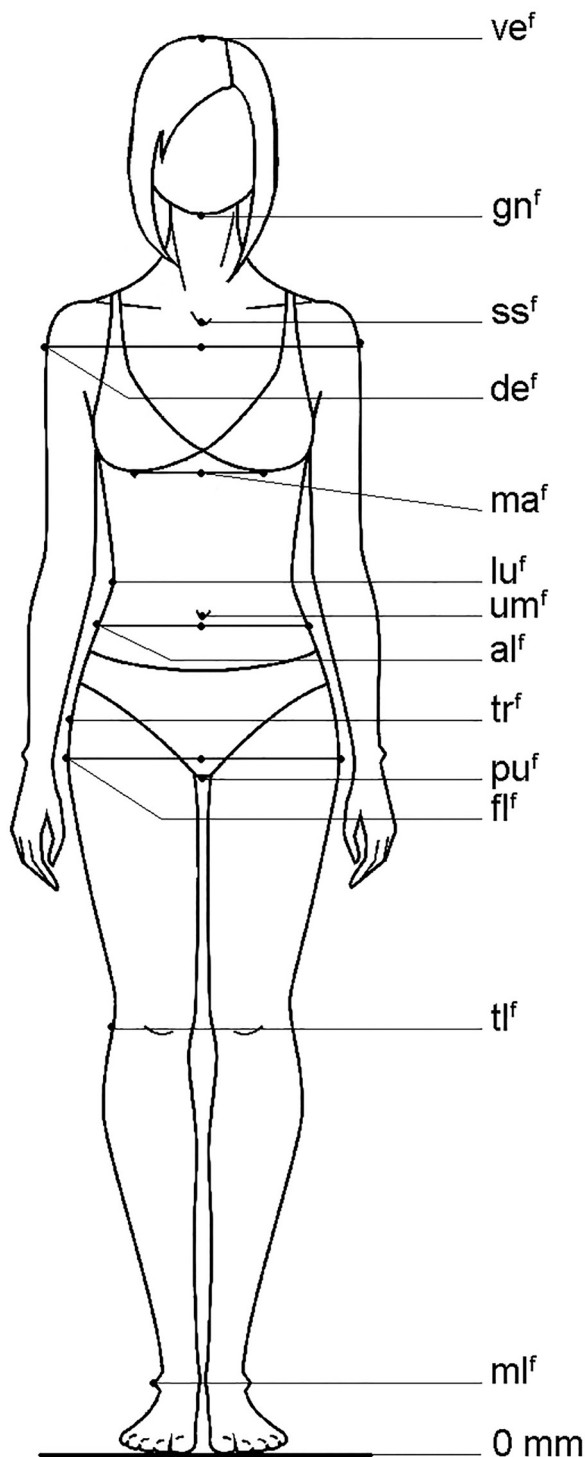


Рисунок 2. Точки, использованные при измерениях на фотографиях

Figure 2. Measurements points on photos

Для получения сопоставимых результатов все измерения выполнялись после предварительного приведения длины тела на фотографиях к единому стандарту 2000 пикселей, независимо от реальной длины тела женщины. На каждом фотоснимке определялась нулевая точка, равная высоте положения объектива камеры.

Серии фотографий женщин в дальнейшем использовались в качестве шкал для сопоставления с изображениями верхнепалеолитических Венер.

Все измерения на фотографиях и фотосовмещения выполнены в программе Adobe Photoshop CC 2015.

Математическая обработка данных

Из значений каждого признака мы вычли высоту камеры, получив, таким образом, абсолютное отклонение положения точки от нулевого значения. Все последовательные изменения значений признаков были представлены графически.

Вычисления и построения графиков реализованы в программе Microsoft Excel 2010.

Результаты и обсуждение

В таблице 1 приведены антропометрические характеристики обследованных нами женщин. Можно видеть, что возрастной диапазон находится в интервале от 24 до 54 лет (I и II зрелый возраст согласно схеме возрастной периодизации 1965 г.). Длина тела находится в интервале от 1559 до 1776 мм, масса тела – от 48,8 до 78,7 кг; окружность груди – от 800 до 1060 мм, талии – от 610 до 1006 мм, бёдер – от 885 до 1200 мм.

В таблице 2 представлены значения вычисленных индексов. Индекс массы тела (ИМТ) для нашей группы находится в интервале от 19,5 до 29,9, причём половина женщин характеризуется нормальной массой тела, а половина – избыточной в стадии предожирения [Негашева, 2017]. По отношению окружности талии к окружности бёдер четыре женщины характеризуются гиноидным типом жировоголожения (меньше 0,8) [Дерябин, 2009], а две попадают в неопределённый интервал (больше 0,8, но меньше 0,9). Кроме того были рассчитаны отношения ширины плеч и бёдер к длине тела (ДТ) и отношение ширины бёдер к ширине плеч.

1. Продольные размеры

Результаты измерений вертикальных точек тела в зависимости от расстояния от фотокамеры до модели представлены в таблице 3. Признак

Таблица 1. Индивидуальные значения размеров женщин
Table 1. Individual values of women's sizes

№ п/п	Возраст, лет	Масса тела, кг	Высота точек от площади опоры, мм							Наибольшая ширина плеч, мм	Наибольшая ширина бёдер, мм	Окружность, мм		
			ve	ss	um	lu	tr	tl	ml			груди	талии	бёдер
1	34	48,8	1559	1251	927	954	770	374	78	386	339	800	610	885
2	31	72,3	1610	1305	968	1037	797	416	81	386	382	1060	910	1115
3	54	78,7	1623	1334	925	993	831	436	95	375	350	1060	1006	1200
4	24	53,8	1645	1350	1004	1055	873	433	82	371	335	840	670	890
5	48	77,0	1647	1346	985	1054	806	433	111	406	382	1040	870	1100
6	33	61,4	1776	1449	1084	1139	922	448	90	397	369	850	690	1025

ВК – высота камеры, т.е. уровень точки на теле женщины, равный высоте камеры.

В руководстве по антропометрической съёмке [Перевозчиков, 1987] есть указание на то, что расстояние от камеры до фотографируемого человека должно быть не менее пятикратной величины наибольшего размера тела, т.е. для съёмки взрослого человека в полный рост это расстояние должно быть около 10 м. Камера должна устанавливаться на высоту, равную половине длины тела снимаемого и может не перемещаться по вертикали, если длина тела исследуемых отклоняется не сильно (около 5 см) [Перевозчиков, 1987]. Таким образом, нами умышленно нарушены сразу 3 требования: расстояние до камеры, высота установки камеры, подстройка высоты камеры под длину тела снимаемого.

По каждой серии снимков были построены графики. В данной работе приведены графики, нормированные на высоту камеры, для двух женщин, занимающих крайние положения по ИМТ и ОТ / ОБ (рис. 3).

Графики А и С демонстрируют искажение пропорций женщины № 6 при положении камеры на высоте 148,5 и 98,5 см соответственно; графики В и D – то же для женщины № 3.

Можно видеть, что перспективные искажения наблюдаются уже на расстоянии 250 см, которое в 4 раза меньше необходимого. Хотя отчасти эффект может объясняться и методическими расхождениями измерений на живом человеке и на фотографиях.

На графиках С и D перспективные искажения меньше, что связано с положением камеры ближе к середине высоты тела женщины. Отклонение точек от их истинного положения происходит более равномерно в обоих направлениях.

Перспективные сокращения значительно сильнее выражены на верхней паре графиков, т.е. в

Таблица 2. Индивидуальные значения индексов женщин

Table 2. Individual values of women's index

№ п/п	ИМТ	ОТ / ОБ	ШП / ДТ	ШБ / ДТ	ШБ / ШП
1	20,1	0,69	0,25	0,22	0,88
2	27,9	0,82	0,24	0,24	0,99
3	29,9	0,84	0,23	0,22	0,93
4	19,9	0,75	0,23	0,20	0,90
5	28,4	0,79	0,25	0,23	0,94
6	19,5	0,67	0,22	0,21	0,93

случае высокого положения камеры: при приближении камеры удалённые точки сближаются, стремясь слиться. Для женщины № 6 (график А) относительное положение камеры ниже, чем для женщины № 3 (график В), т.к. разница между ними по длине тела составляет 153 мм. Линия точки ss на графике А идёт практически параллельно линии высоты камеры, а на графике В сильно отклоняется книзу.

Для оценки степени искажения пропорций мы нашли отношения величины вертикальных отрезков тела при крайних значениях расстояния до камеры (т.е. величину сегмента тела, измеренную на фотографии, полученной с расстояния 50 см, мы разделили на величину этого сегмента на фотографии, сделанной с расстояния 250 см). Результаты приведены в таблице 4.

Отрезок ve-ss характеризует высоту головы и шеи. При высоте камеры 148,5 см при близком положении камеры (50 см) величина этого отдела в среднем составляет 170% от величины при максимальном удалении (250 см), т.е. относительная величина сильно возрастает. При высоте камеры

Таблица 3. Измерения на фотографиях, пикс. Полная длина тела женщин принята за 2000 пикс.
Table 3. Measurements on photos, pix. Full body length of women is taken as 2000 pixels

№ п/п	Расстояние до камеры, см	Высота камеры 148,5 см										Высота камеры 98,5 см									
		ss	um	tr	tl	ml	БК	ШП	ШЖ	ШБ	ss	um	tr	tl	ml	БК	ШП	ШЖ	ШБ		
1	250	1568	1120	946	512	167	1905	507	362	442	1575	1136	929	493	136	1264	508	355	425		
	200	1556	1089	929	514	173	1893	515	377	453	1572	1142	949	497	138	1262	493	358	429		
	150	1508	1021	873	481	182	1879	546	380	449	1567	1134	940	494	156	1256	499	360	435		
	100	1429	890	759	431	179	1870	623	418	479	1573	1131	932	493	178	1252	498	382	459		
	50	1264	612	565	290	168	1851	794	496	521	1585	1071	807	415	187	1238	530	482	568		
2	250	1587	1141	982	564	170	1845	495	427	487	1591	1160	986	547	141	1224	486	419	486		
	200	1581	1118	966	557	183	1848	504	436	493	1571	1126	946	519	141	1189	495	409	480		
	150	1516	1029	885	502	190	1787	546	449	501	1579	1143	960	531	165	1204	492	417	477		
	100	1429	892	782	458	189	1768	603	480	521	1592	1140	941	510	178	1205	522	442	511		
	50	1301	592	551	315	176	1703	782	620	628	1639	1143	898	447	201	1228	521	533	680		
3	250	1607	1101	1012	550	170	1831	484	467	452	1590	1092	986	516	156	1214	483	462	445		
	200	1590	1061	993	551	186	1826	499	470	456	1575	1062	963	507	160	1185	480	455	439		
	150	1568	1012	955	531	199	1813	512	477	460	1596	1071	971	510	169	1200	495	461	445		
	100	1456	791	801	416	181	1762	578	542	514	1626	1082	989	524	203	1220	509	488	474		
	50	1271	422	486	278	166	1680	741	645	579	1628	1012	919	452	203	1177	503	634	610		
4	250	1626	1116	1055	613	178	1805	467	374	415	1321	1171	1033	536	134	1198	464	364	410		
	200	1622	1147	1042	560	189	1794	468	380	418	1626	1167	1039	530	135	1190	455	362	405		
	150	1584	1072	978	502	184	1775	504	404	436	1613	1164	1018	534	166	1187	456	366	410		
	100	1513	931	869	425	190	1736	562	433	462	1646	1174	1028	512	182	1195	470	394	445		
	50	1356	627	621	294	177	1659	736	528	527	1675	1176	971	410	185	1203	474	495	602		
5	250	1601	1152	983	571	180	1803	495	421	457	1569	1146	956	527	144	1196	503	419	448		
	200	1559	1102	947	546	183	1768	516	419	457	1578	1142	958	528	152	1193	509	425	457		
	150	1524	1017	878	505	191	1745	548	449	475	1567	1130	948	518	169	1180	499	420	452		
	100	1450	894	776	443	197	1707	600	491	511	1596	1144	941	521	189	1199	513	445	480		
	50	1271	543	527	306	179	1588	780	600	542	1609	1112	867	434	192	1191	511	518	550		
6	250	1572	1105	954	487	168	1681	464	340	448	1580	1132	963	481	135	1115	446	326	428		
	200	1563	1085	951	500	179	1672	468	342	440	1587	1142	976	486	150	1127	442	328	429		
	150	1554	1054	916	484	185	1651	479	350	449	1596	1162	1000	502	176	1141	440	328	436		
	100	1521	960	833	433	194	1627	521	391	486	1641	1178	985	489	188	1156	459	354	478		
	50	1405	676	602	312	186	1536	702	516	554	1682	1215	946	430	202	1185	476	422	714		

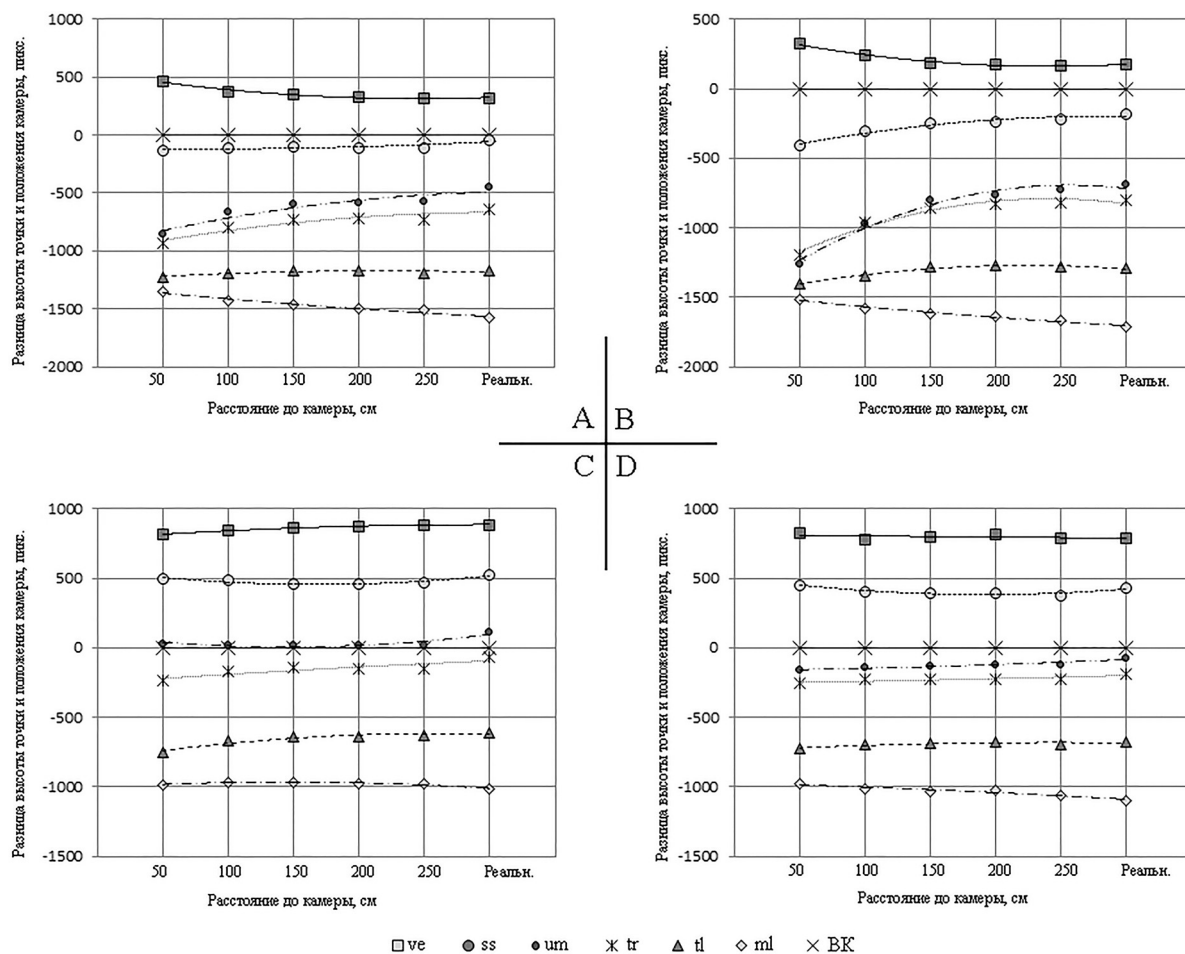


Рисунок 3. Относительное изменение высоты точек в зависимости от расстояния до камеры

Figure 3. Relative change of points' height depending on the distance from the camera

Примечания. А и В – высота камеры 1485 мм; С и D – высота камеры 985 мм. А и С – женщина № 6 (ДТ 1776 мм, ИМТ 19,5, ОТ/ОБ 0,67); В и D – женщина № 3 (ДТ 1623 мм, ИМТ 29,9, ОТ/ОБ 0,84).

Notes. A and B – camera height is 1485 mm; C and D – camera height is 985 mm. A and C – woman No. 6 (body length 1776 mm, BMI 19.5, waist girth/hip girth 0.67); B and D – woman number 3 (body length 1623 mm, BMI 29.9, waist girth/hip girth 0.84).

985 мм происходит, наоборот, относительное уменьшение головы; её высота составляет всего 88% от высоты при максимальном удалении камеры.

В целом, при высоком положении камеры с её приближением к снимаемому очень сильное относительное увеличение претерпевают высота головы и высота туловища между точками ss и um. Нижняя часть тела, наоборот, относительно укорачивается; длина отрезка um-tl составляет всего 49%, а tl-ml – 33%.

При BK 98,5 см относительно увеличиваются отделы туловища (ss-um – 115% и um-tl – 111%), а высота головы и голени, наоборот, уменьшаются (ve-ss – 88%, tl-ml – 63%).

Интересно ведёт себя линия пупка (um) при высоком положении камеры. С приближением точки наблюдения она стремится к линии большого

вертела (tr), и при сильном выступании живота пересекает её (график В). В нашей серии пересечение отмечено только 1 раз, у женщины № 3 (рис. 3, В), в двух случаях наблюдается соединение точек (женщины № 4 и 5); сильное сближение также в двух случаях (женщины № 1 и 2) и в одном случае – практически параллельный ход линий (рис. 3, А). Т.е., при сильно выступающем животе расстояние от него до камеры оказывается существенно меньшим, чем от других точек тела, что ведёт к более выраженным искажениям.

Таким образом, при смещении точки наблюдения к верхнему полюсу тела перспективные сокращения выражаются, прежде всего, в увеличении высоты головы и сильном уменьшении длины ног. При расположении точки наблюдения ближе к середине длины тела происходит визуальное

Таблица 4. Отношение вертикальных сегментов тела при удалении камеры на 50 см к их величине при удалении на 250 см

Table 4. The ratio of vertical body segments when the camera is removed by 50 cm to camera removed by 250 cm

№ п/п	Высота камеры 148,5 см				Высота камеры 98,5 см			
	ve-ss	ss-um	um-tl	tl-ml	ve-ss	ss-um	um-tl	tl-ml
1	1,70	1,46	0,53	0,35	0,98	1,17	1,02	0,64
2	1,69	1,59	0,48	0,35	0,88	1,15	1,14	0,61
3	1,85	1,68	0,26	0,29	0,91	1,24	0,97	0,69
4	1,72	1,43	0,66	0,27	0,86	1,11	1,21	0,56
5	1,83	1,62	0,41	0,32	0,91	1,17	1,10	0,63
6	1,39	1,56	0,59	0,39	0,76	1,04	1,21	0,66
М	1,70	1,56	0,49	0,33	0,88	1,15	1,11	0,63

«растягивание» центральных отрезков тела и сжатие верхнего и нижнего полюсов. Однако степень искажения меньше, чем при расположении камеры на уровне головы. Степень искажения наиболее резко возрастает на участке от 150 до 50 см и зависит как от длины тела снимаемого, так и от степени его жиротложения и, как следствие, выпячивания живота.

2. Поперечные размеры

Значения поперечных диаметров тела, измеренных на наших сериях фотографий, представлены в таблице 3. Несмотря на некоторое нарушение однонаправленности изменений значений признаков, хорошо прослеживается тенденция к их увеличению при приближении камеры.

Графики на рисунке 4 позволяют видеть изменение поперечных размеров тела у женщин № 3 и 6 в зависимости от расстояния до камеры. При высоком положении камеры (рис. 4А, В) на отрезке от 150 до 50 см у обеих женщин происходит резкое увеличение всех поперечных диаметров, но ширина бёдер возрастает слабее, чем ширина плеч и живота.

При низком положении камеры (рис. 4С, D) её удалённость практически не отражается на ширине плеч, а резкое увеличение ширины живота и бёдер происходит на участке от 100 до 50 см.

В таблице 5 представлены численные значения относительных изменений ширины плеч и бёдер при наибольшем и наименьшем расстоянии до камеры. Значения индекса ШБ / ШП при удалении камеры на 250 см очень близки к значениям, вычисленным по антропометрическим данным (см. табл. 2).

В таблице 6 приведены коэффициенты ракурсных искажений поперечных диаметров при минимальном и максимальном удалении камеры.

Таким образом, при уменьшении расстояния от точки наблюдения до объекта поперечные диаметры тела увеличиваются; степень этого увеличения зависит от высоты камеры относительно положения линии измерения.

3. Пропорции Венер

Полученные в ходе эксперимента серии фотографий были использованы нами в качестве шкал, с которыми мы сравнивали три фигурки Венер со стоянки Авдеево (рис. 5).

В результате исследования выявлено следующее:

Пропорции фигурки 573/99 (рис. 5А) наиболее всего соответствуют пропорциям тела женщин на фотографиях, сделанных при положении камеры на высоте 148,5 см и удалении её на 100 см, причём наилучшее соответствие получено с невысокими женщинами (№ 1). Обращает на себя внимание сильное укорочение голени относительно бедра у фигурки, что может дополнительно свидетельствовать в пользу небольшой длины тела верхнепалеолитической женщины-прототипа, вероятно, не выше 150 см.

Пропорции фигурок 573/100 (рис. 5В) и 570/50 (рис. 5С) наиболее совпадают с фотографиями невысоких женщин при положении камеры на высоте 98,5 см и удалении её на 50 см. Однако имеются заметные отклонения в пропорциях: на фотографиях женщин при таком приближении область живота увеличена значительно сильнее, чем на фигурках, а верхняя часть тела несколько короче относительно длины ног. Отсюда можно предположить, что для лучшего соответствия пропорциям статуэток точка наблюдения должна быть выше 98,5 см, но ниже 148,5 см. В этом случае на всём ряде фотоизображений высота верхней части туловища несколько возрастёт, нижняя граница молочных

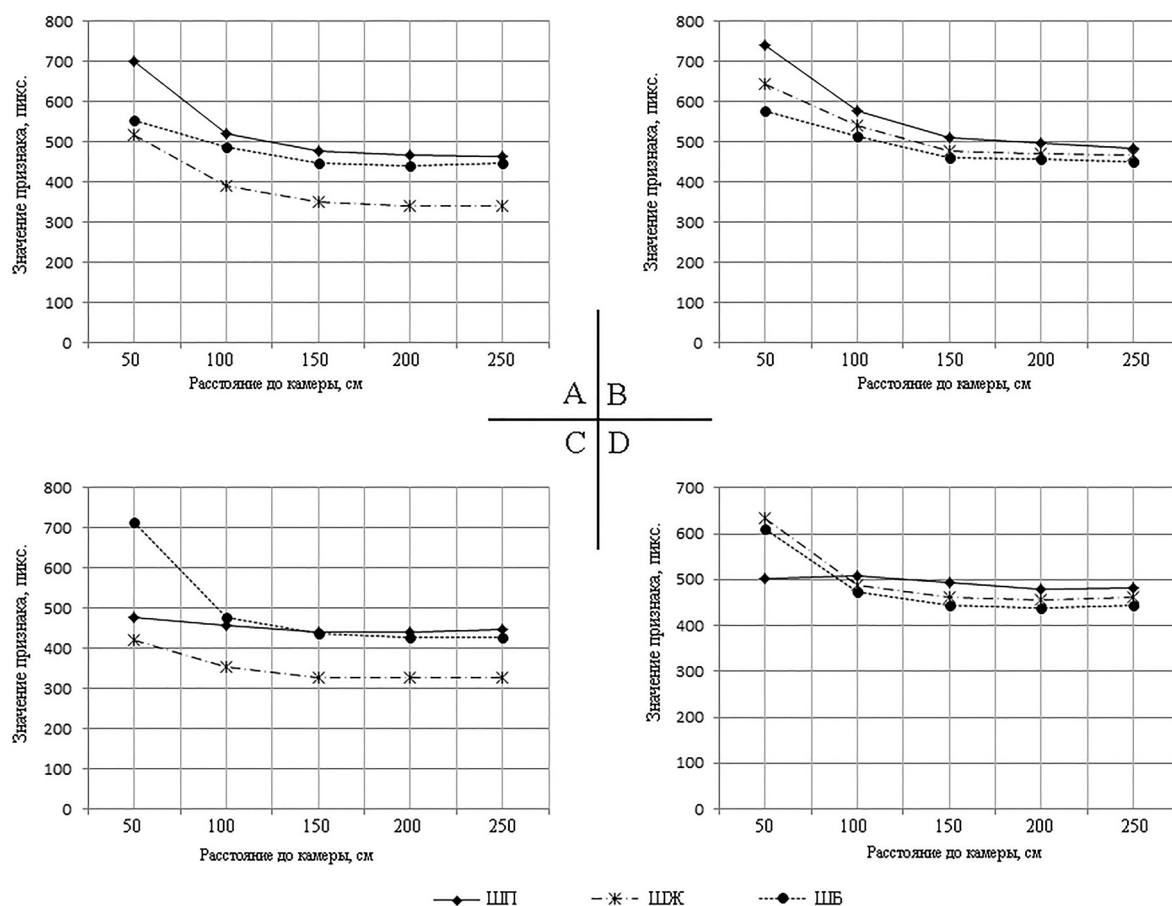


Рисунок 4. Относительное изменение поперечных размеров тела в зависимости от расстояния до камеры
 Figure 4. Relative change of transverse dimensions of the body depending on the distance from the camera
 Примечания. А и В – высота камеры 1485 мм; С и D – высота камеры 985 мм. А и С – женщина № 6 (ДТ 1776 мм, ИМТ 19,5, ОТ/ОБ 0,67); В и D – женщина № 3 (ДТ 1623 мм, ИМТ 29,9, ОТ/ОБ 0,84).
 Notes. A and B – camera height is 1485 mm; C and D – camera height is 985 mm. A and C – woman No. 6 (body length 1776 mm, BMI 19.5, waist girth/hip girth 0.67); B and D – woman number 3 (body length 1623 mm, BMI 29.9, waist girth/hip girth 0.84).

Таблица 5. Индивидуальные значения отношения ширины бёдер к ширине плеч в случае удаления камеры на 250 и 50 см
Table 5. Individual values of the ratio of the hip's width to the shoulder's width when the camera is 250 and 50 cm away

№ п/п	Высота камеры 148,5 см		Высота камеры 98,5 см	
	250 см	50 см	250 см	50 см
1	0,87	0,66	0,84	1,07
2	0,98	0,80	1,00	1,31
3	0,93	0,78	0,92	1,21
4	0,89	0,72	0,88	1,27
5	0,92	0,69	0,89	1,08
6	0,97	0,79	0,96	1,50
М	0,93	0,74	0,92	1,24

Таблица 6. Отношение поперечных диаметров тела при удалении камеры на 50 см к их величине при удалении на 250 см
Table 6. The ratio of the transverse diameters of the body when the camera is removed by 50 cm to camera removed by 250 cm

№ п/п	Высота камеры 148,5 см			Высота камеры 98,5 см		
	ШП	ШЖ	ШБ	ШП	ШЖ	ШБ
1	1,56	1,37	1,18	1,04	1,35	1,33
2	1,59	1,45	1,28	1,08	1,27	1,41
3	1,54	1,39	1,28	1,04	1,37	1,37
4	1,59	1,41	1,27	1,02	1,35	1,47
5	1,59	1,43	1,19	1,02	1,23	1,23
6	1,52	1,52	1,23	1,06	1,30	1,67
М	1,56	1,43	1,23	1,04	1,32	1,41

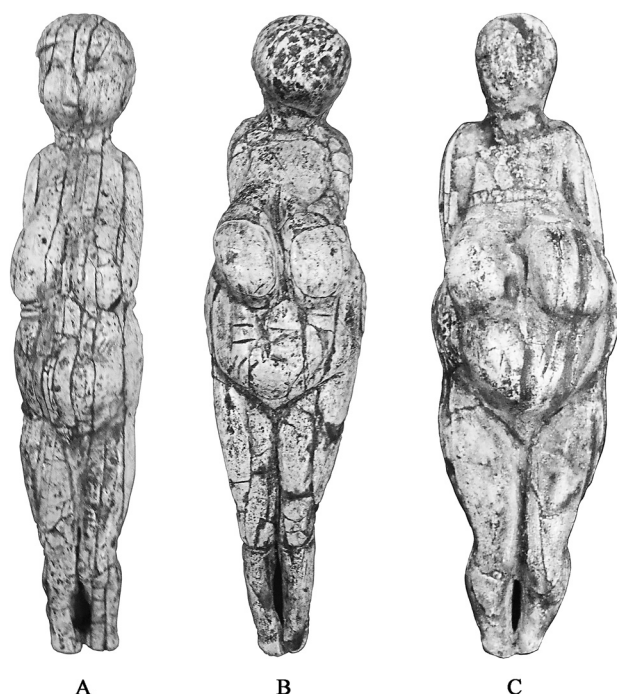


Рисунок 5. Три верхнепалеолитические Венеры со стоянки Авдеево: А – 573/99, В – 573/100, С – 570/50
 Figure 5. Three Upper Paleolithic Venuses from the Avdeevo site: A – 573/99, В – 573/100, С – 570/50

желез опустится, ножки визуально станут немного короче. Тогда наиболее комплементарными фигуркам окажутся изображения женщин при удалении камеры на расстояние около 100 см. Высота камеры при этом должна находиться примерно на уровне 110 см.

Отношение ширины бёдер к ширине плеч у женщины № 1, чьи пропорции тела наиболее соответствуют статуэтке 573/99, при расстоянии до камеры 100 см и высоте 148,5 см равно 0,77; среднее значение этого индекса, рассчитанное по шести наблюдениям – 0,85. Это же соотношение у статуэтки – 1,01.

Для фигурок 573/100 и 570/50 этот показатель выше, чем у статуэтки 573/99, и имеет значения 1,13 и 1,26 соответственно. Возможно, это связано как с большей величиной жиротложения в области бёдер, так, по-видимому, и с более низким уровнем положения глаз резчика. На фотографиях женщин такие значения индекса отмечаются только при расположении камеры на высоте 98,5 см и удалении её на 50 см (среднее значение 1,22), т.е. при максимальном в нашем случае ракурсном искажении. При увеличении высоты точки наблюдения (1100 мм) и удалении на 100 см значение этого индекса должно несколько уменьшиться, а значит, относительная ширина плеч будет больше, чем у верхнепалеолитических статуэток.

Заключение

Проведённое нами исследование не опровергает предположение о том, что наблюдающаяся диспропорциональность телосложения верхнепалеолитических женских статуэток со стоянки Авдеево является следствием перспективных искажений, связанных с очень близким расположением резчика относительно модели.

Фотосовмещение изображений Венер с фотографиями женщин даёт основания предполагать, что резчик работал на расстоянии около 100 см от модели, при этом уровень его глаз находился на уровне верхней части тела: ниже переносицы, но выше нижнего полюса молочных желёз.

Анализ закономерностей перспективного искажения позволяет предположить, что верхнепалеолитические женщины, ставшие прообразами статуэток, имели небольшую длину тела (около 150 см), узкие плечи и, возможно, относительно короткие голени.

Благодарности

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 16-06-00420 «Охотники-собиратели на финальных этапах палеолита и мезолита: анализ истории повседневной жизни методами естественных наук». Сбор материала и математическая обработка осуществлены в рамках темы госзадания «Коллекционные фонды НИИ и Музея антропологии в исследованиях актуальных проблем наук о человеке», государственная регистрация № АААА-А16-116030210017-0.

Библиография

- Воронцова Е.Л. Верхнепалеолитические Венеры: взгляд антрополога // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология, 2017. № 2. С. 122-132.
 Гвоздовер М.Д. Типология женских статуэток костёноковской палеолитической культуры // Вопросы антропологии, 1985. № 75. С. 27-66.
 Дерябин В.Е. Антропология: Курс лекций. М.: Издательство Московского университета, 2009. 344 с.
 Негашева М.А. Основы антропометрии: учебное пособие. М.: Экон-Информ, 2017. 216 с.
 Первозчиков И.В. Основы антропологической фотографии (учебное пособие для студентов). М.: Издательство Московского университета, 1987. 60 с.

Сведения об авторах

Воронцова Елена Леонидовна, к.б.н.: ID ORCID: 0000-0002-7817-7274; elena.l.vorontsova@gmail.com.

Vorontsova E.L.

*Lomonosov Moscow State University, Anuchin Research Institute and Museum of Anthropology,
Mokhovaya St, 11, Moscow, 125009, Russia*

ON THE QUESTION OF BODY PROPORTIONS OF UPPER PALEOLITHIC VENUS (BASED ON THE AVDEEVO SITE IN KURSK REGION)

Introduction. *The reasons for unusual proportions of female Upper Paleolithic figurines remain unclear to the present day. In this paper, we propose an explanation based on the perspective reduction phenomenon known in visual arts.*

Following materials were used for the study: photos of women (n=6) taken at different camera heights and distances; anthropometric data of these women; photographs of three female Upper Paleolithic figurines from the Avdeevo site in Kursk region from the Research Institute and the Museum of Anthropology of Lomonosov Moscow State University collections.

Results. *The analysis of photographic images obtained during the experiment showed that the proportions of the human body are distorted depending on the distance to the camera and camera heights relative to the object, as well as on the degree of protrusion of individual points of the body relative to a level of fat deposition. The dependence of the magnitude of longitudinal and transverse diameters on a distance from a camera in women with different body types is showed graphically. The highest rate of human body distortion starts at 150 cm from the observation point. When the camera height is shifted to the upper pole of the body, the distortion of the proportions is more profound and manifests itself in an increase of the head and neck height, and shoulder width while it visually shortens legs length and relatively decreases hips width. With a shift in the height of an observation point closer to the center of the body, the perspective distortions are not so pronounced, the size of the body increases, and the head and legs proportions decrease. A series of photographs of women were used as a scale to assess the proportions of Upper Paleolithic Venus by a photo-shifting method.*

Conclusion. *The performed analysis shows that figurine artist probably worked at about 100 cm from the model, while his eyes were at the level of her upper body: below the nose bridge, but above the lower pole of the mammary glands. The analysis of the perspective distortion patterns suggests that the Upper Paleolithic women, prototypes of Avdeevo figurines, had a short body length (about 150 cm), narrow shoulders and, possibly, relatively short tibiae.*

Keywords: Upper Paleolithic; female statuettes; Venus figurines; Avdeevo; body proportions; perspective reduction

References

- Vorontsova E.L. Verkhnepaleoliticheskie Venery: vzglyad antropologa [The Venus of the Upper Paleolithic: View of Anthropologist]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 23.: Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin], 2017, 2, pp. 122-132. (In Russ.).
- Gvozdover M.D. Tipologiya zhenskikh statuetok kostenokovskoi paleoliticheskoi kul'tury [Typology of female figurines of the Kostenoky paleolithic culture]. *Voprosy antropologii* [Problems of Anthropology], 1985, 75, pp. 27-66. (In Russ.).
- Deryabin V.E. *Antropologiya: Kurs lektsii* [Anthropology: Course of lectures]. Moscow, MSU Publ., 2009. 344 p. (In Russ.).
- Negasheva M.A. *Osnovy antropometrii: uchebnoe posobie* [Basics of anthropometry: study guide]. Moscow, Ekon-Inform Publ., 2017. 216 p. (In Russ.).
- Perevozchikov I.V. *Osnovy antropologicheskoi fotografii (uchebnoe posobie dlya studentov)* [Basics of anthropological photography (textbook for students)]. Moscow, MSU Publ., 1987. 60 p. (In Russ.).
- McDermott L.D. Self-Representation in Upper Paleolithic Female Figurines. *Current Anthropology*, 1996, 37 (2), pp. 227-275.
- Nelson S.M. Diversity of the Upper Paleolithic "Venus" Figurines and Archaeological Mythology. In *Gender in Cross-Cultural Perspective*. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1993, pp. 51-58.
- Vandewettering K. R. Upper Paleolithic Venus Figurines and Interpretations of Prehistoric Gender Representations. *PURE Insights*, 4, 7. Available at: <https://digitalcommons.wou.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1051&context=pure> (Accessed 07.12.2018).

Information about Authors

Vorontsova Elena L., PhD: ID ORCID: 0000-0002-7817-7274;
elena.l.vorontsova@gmail.com.