

## «АЛГОРИТМ ВНЕШНОСТИ» – КОМПЛЕКСНАЯ ПРОГРАММА АНТРОПОЛОГИЧЕСКОЙ РЕКОНСТРУКЦИИ

**Введение.** Метод восстановления лица по черепу, поставленный на научную основу российским ученым М.М. Герасимовым, находит широкое применение в различных областях науки и практики. Работы по уточнению и совершенствованию метода продолжаются.

**Материал и методы.** На значительном статистическом материале был разработан методический подход «Алгоритм внешности», позволяющий получать размерные и описательные характеристики головы на основе соответствующих параметров черепа. По специальной программе антропологической реконструкции с использованием метода пальпаторной маркировки отдельных точек скелета на живом лице были обследованы группы современного населения, европеоидного, монголоидного и смешанного происхождения (около 2 тыс. человек). В программу исследований был включен также анализ антропологических фотографий. Часть из них позволяет получить абсолютные размеры, так как снимки выполняли с масштабной линейкой. Измерения прочерченных орбит, а также высоты и ширины глазной щели проводили именно на таких фотографиях, поскольку для получения уравнений регрессии необходимы абсолютные значения размеров.

**Результаты.** Часть размеров головы получают путем прибавления толщины мягких тканей к черепному размеру. Другие рассчитывают на основе уравнений регрессии, где независимой основой является краниометрический параметр. Предложены индексы, характеризующие пропорции головы. Представлены границы их категорий (большой, средний, малый) для европеоидов (на основе русских и литовцев) и монголоидов (на основе бурят) для мужчин и женщин отдельно. Отнесение индивидуальных значений индексов к категориям позволяет составить описание прижизненного облика. Представлены варианты соответствия качественных описательных признаков головы и черепа.

**Заключение.** Использование «Алгоритма внешности» позволяет восстанавливать прижизненный облик целого ряда представителей конкретных популяций и не обязательно в виде скульптурных или графических портретов. Возможно получение бланков прижизненных размеров и описательных характеристик. Сопоставление результатов такой реконструкции с современным населением соответствующих территорий вооружает антропологов новыми инструментами для решения вопросов этногенеза, адаптации популяций, эпохальной изменчивости.

**Ключевые слова:** этногенез; антропологическая реконструкция внешности; морфология лица и черепа; словесный портрет; европеоиды; монголоиды

### Введение

Лицо человека является одной из основных характеристик личности, определяющих ее индивидуальность. Огромное разнообразие лиц, свойственное человеку, отчетливо выделяет людей из остального мира живых существ. Диапазон изменчивости многих антропологических признаков у человека выражен резче, чем у обезьян и других мле-

копитающих [Бунак, 1959]. Именно признаки головы положены в основу антропологической классификации человечества. В последние годы внешность человека приобретает все большую значимость в научных исследованиях различных дисциплин. Примером может служить коллективная монография «Лицо человека в науке, искусстве и практике», подготовленная ведущими специалистами различных областей знаний [Лицо человека ..., 2015].

Судить об особенностях внешнего облика древнего населения, как отмечал еще В.П. Алексеев, возможно, как исследуя костные останки древних людей, так и изучая антропоморфные изображения (рисунки, пластику) разных эпох или анализируя письменные источники, содержащие описания внешнего облика тех или иных народов. Но лишь палеоантропологический материал дает надежную, прямую информацию о физическом облике древнего населения [Алексеев, 1989].

Именно антропологическая реконструкция внешности на основе краниологических данных позволяет составить объективное представление о прижизненных морфологических особенностях людей прошлого и провести корректное сопоставление с современными популяциями.

Метод восстановления лица по черепу получил свое научное выражение в трудах российского антрополога М.М. Герасимова [Герасимов, 1949, 1955, 1964]. В основанной им Лаборатории пластической реконструкции Института этнологии и антропологии РАН в настоящее время продолжают научно-исследовательские работы по дальнейшему развитию метода реконструкции внешности по черепу, а также по приумножению уникальной коллекции графических и скульптурных портретов, выполненных по черепам исторических лиц и представителей древних популяций [Балуева, Веселовская, 2004; Лебединская, 1998, 2006; Веселовская, Балуева, 2012; Веселовская с соавт., 2013а, 2013б, 2015; Веселовская, 2015а, 2015б].

В настоящей работе изложена часть программы «Алгоритм внешности», позволяющая получить на основе черепа размерные и описательные прижизненные характеристики головы и составить словесный портрет. Теоретические и практические составляющие этой программы разрабатывались в течение многих лет и были суммированы в докторской диссертации автора, к которой можно обратиться за деталями [Веселовская, 2016]. Программа «Алгоритм внешности» базируется на предшествующих работах в этой области М.М. Герасимова [Герасимов, 1949, 1955, 1964], Г.В. Лебединской [Лебединская, 1998], А.М. Зинина [Зинин, 2005, 2010], С.А. Никитина [Никитин, 2011], на совместных разработках автора с Т.С. Балуевой [Балуева, Веселовская 1989, 2004; Веселовская, Балуева, 2012], а также на более поздних дополнениях, полученных автором при изучении черепов и прижизненных фотографий одних и тех же лиц. Были привлечены и зарубежные разработки в области соответствия признаков головы подлежащим костным структурам [Stephan, 2003, 2005; Wilkinson, Mautner, 2003; Wilkinson et al., 2003; Rynn, Wilkinson, 2006; Wilkinson, 2010].

Создание основанного на статистических расчетах алгоритма перехода от черепа к прижизненному облику, представляется весьма актуальным, так как он существенно уточняет и формализует процесс восстановления внешности по черепу, который помимо научных областей широко применяется и в некоторых прикладных областях медицины, криминалистики и музейного дела.

## Материалы и методы

Для разработки подхода «Алгоритм внешности» использованы результаты анализа морфологии головы и черепа, полученные как при исследовании современного населения, так и краниологических материалов. Уникальную информацию касательно взаимосвязей элементов лица и подлежащих черепных структур составила выборка черепов (и/или их 2D или 3D изображений) в комплекте с прижизненными фотографиями тех же лиц. Первичный сбор материала начат был автором в 80 годы XX века в составе экспедиций Института этнографии АН СССР, и до сих пор эти данные служат важным источником изучения морфологии головы для нужд антропологической реконструкции внешности. Все материалы собраны анонимно, с соблюдением правил биоэтики. В те годы еще не существовало правил подписания протоколов информированного согласия, поэтому разрешение на проведение измерений респонденты давали устно. В соответствии с законом о персональных данных, результаты измерений были деперсонифицированы. По специальной программе антропологической реконструкции с использованием метода пальпаторной маркировки отдельных точек скелета на живом лице были обследованы следующие группы: европеоидные – русские (г. Москва), литовцы (Купишкский и Тяльшайский районы Литвы), курды (Армения), белуджи (Туркмения); монголоидные – буряты (Джидинский и Кижингинский районы Бурятской АССР), корейцы (Ташкентская область), эвенки (Красноярский край); группа смешанного происхождения – башкиры (Архангельский и Илишевский районы Башкирии), данные о численности и половом составе выборок и серий представлены в табл. 1.

Исследованию подлежали мужчины и женщины от 20 до 50 лет. Возрастной интервал был ограничен, чтобы не сказывались изменения, связанные со старением. Данные по всем изученным популяциям использовались на первом этапе анализа для поиска соответствий между признаками лица и структурами черепа. На основе корреляционного анализа выбирали пары признаков, которые де-

Таблица 1. Исследованный материал  
Table 1. Studied materials

Группа	Численность		Программа исследований	Исследователи:
	Женщины	Мужчины		
Русские г. Москвы	212	298	Полная программа. Измерение и описание фотоизображений	Веселовская Е.В.
Литовцы Литовской ССР	227	191	Полная программа	Балуева Т.С., Веселовская Е.В.
Курды Армянской ССР	79	77	Сокращенная программа	Веселовская Е.В. Дубова Н.А.
Белуджи Туркменской ССР	45	70	Сокращенная программа	Веселовская Е.В. Дубова Н.А.
Корейцы Узбекской ССР	91	91	Сокращенная программа	Веселовская Е.В. Дубова Н.А.
Буряты Бурятской АССР	186	131	Полная программа	Балуева Т.С., Веселовская Е.В.
Эвенки Красноярского края	57	73	Сокращенная программа	Веселовская Е.В., Дубов А.И.
Башкиры Башкирской АССР	–	155	Сокращенная программа	Веселовская Е.В. Золотарева И.М.
Череп европеоидов, криминалистика	42	144	Программа для антропологической реконструкции внешности	Веселовская Е.В.
Череп бурят	147	210	Стандартная краниологическая программа	Пежемский Д.В., Мамонова Н.Н.
Череп и прижизненные фотографии (европеоиды)	24	41	Программа для антропологической реконструкции внешности. Измерение и описание фотоизображений	Веселовская Е.В.

монстрировали устойчивые связи в большинстве изученных групп.

Краниологические исследования по европеоидам опирались на черепа, по которым автор выполняла экспертные работы для Следственного комитета РФ, 144 мужских, 42 женских (1999–2015 гг.). Для этих черепов часто имелись сведения о прижизненной внешности, которые можно было почерпнуть из материалов уголовного дела, а также получить после выполнения экспертизы в случае удачной идентификации.

Исследования современного населения европеоидного, монголоидного и смешанного европеоидно-монголоидного происхождения проводили по специально разработанной для нужд антропологической реконструкции внешности программе. В исследовательский бланк помимо ряда принятых в отечественной антропометрии и антропоскопии признаков входили дополнительные детальные характеристики и размеры, берущиеся с применением пальпаторно-маркировочного метода, позволяющего измерять на живом лице некоторые костные структуры [Балуева, Веселовская, 1989; Балуева, Лебединская, 1997].

Качественные признаки определяли, как на современном населении, так и на черепках. Поскольку подход «Алгоритм внешности» разработан, в том числе, и для нужд судебной медицины, то качественные признаки, которые возможно восстановить по черепу, по возможности привязывали к криминалистическому словесному портрету [Снетков с соавт., 1984]. В программу исследований также был включен анализ антропологических фотографий. Часть из них позволяет получить абсолютные размеры, так как снимки выполняли с масштабной линейкой. Измерения прочерченных орбит, а также высоты и ширины глазной щели проводили именно на таких фотографиях, поскольку для получения уравнений регрессии необходимы абсолютные значения размеров. Фотографии лица, представляющие раздел криминалистического материала, (для которых имелись изображения, или оригиналы черепов тех же лиц), были выполнены без масштаба. Как правило, это паспортные или любительские снимки. По ним получали все возможные размеры в пикселях, которые использовали в дальнейшем для расчета индексов.

Фотоизображения анализировали в программе Photoshop. Статистическая обработка материала осуществлялась в программах STATISTICA и SPSS. Корреляционный анализ применяли при поиске соответствий элементов лица и черепа, а регрессионный для расчета признаков лица по размерам подлежащих костных структур. Все статистические операции проводились в соответствии с рекомендациями, изложенными в курсах лекций по элементарной и многомерной биометрии для антропологов В.Е. Дерябина [Дерябин, 2007; 2008].

### Общие принципы построения алгоритма реконструкции внешности

Методический подход «Алгоритм внешности» сочетает в себе: а) пошаговый алгоритм перехода от краниологических характеристик к антропометрии и антропоскопии живого лица; б) расчет индексов, характеризующих пропорции головы; в) отнесение полученных размеров и индексов к качественным категориям; г) описание прижизненного внешнего облика (словесный портрет). Результаты его применения могут быть использованы при пластической реконструкции лица по черепу, при антропологическом сопоставлении древнего и современного населения, при идентификации личности по черепу, при идентификации различных изображений с точки зрения принадлежности их одному лицу. Метод опирается на антропологические и краниологические точки и признаки стандартных программ [Бунак, 1941; Алексеев, Дебец, 1964; Martin, 1928] и охватывает измерительные признаки, рассчитанные по ним индексы, а также качественные и описательные параметры головы. Алгоритм внешности позволяет на базе изучения конкретного черепа рассчитать размеры головы и дать детальную антропологическую характеристику прижизненного облика в терминах описания живого лица, принятого в антропологии и криминалистике [Веселовская, Балужева, 2012; Веселовская, 2015а, б].

В основе восстановления внешности лежат результаты двух направлений научно-исследовательских работ в области антропологической реконструкции: 1) изучение распределения толщины лицевых покровов; 2) поиск соответствий отдельных элементов внешности подлежащим костным структурам. В свою очередь, второе направление можно представить двумя подходами. Первый из них подразумевает поиск корреляционных связей между размерами головы и черепа, это, такие важные для физиономического облика признаки, как высота и ширина уха, ширина носа и

рта, размеры глазной щели. Вторым подходом обращается к качественным, описательным признакам, многие из которых имеют очевидное соответствие черепной и лицевой характеристик. Это форма лица и головы в целом, развитие рельефа надбровья, наклон и характер линии лба, степень выступания подбородка, особенности выступания губ в зависимости от прикуса. Некоторые другие лицевые особенности, как например развитие складки верхнего века, варианты формы кончика носа, толщина слизистой части губ, связаны с подлежащими структурами черепа более опосредовано. Именно в отношении этих признаков пока еще не найдено строгого соответствия и, на наш взгляд, именно здесь должен сконцентрироваться фокус внимания последующих исследований.

Для разработки программы «Алгоритм внешности» проводилась работа по подбору индексов, броско характеризующих лицевые пропорции. Отнесение этих индексов к категориям (большой, средний, малый) позволяет переводить числовые характеристики в словесное описание особенностей внешности. Качественные обобщенные характеристики лицевых пропорций, такие как относительные ширина лица, высота и ширина лба, высота и ширина носа, относительные размеры глазной щели, ширины рта, высоты и ширины подбородка и др. в «Алгоритме внешности» получают путем отнесения к определенным категориям индексов, рассчитанных на основе соотношения размеров. Причем для расчета индексов можно использовать как абсолютные размеры, так и условные - измеренные на фотографиях, рисунках или скульптурах, выполненных не в натуральную величину.

Мы отталкивались от широко используемой в криминалистической практике методики словесного портрета и пытались приблизить получаемую характеристику лица к судебно-медицинской терминологии. Так, по относительным размерным характеристикам (относительная ширина лица, относительная высота носа, относительная высота верхней губы и т.д.) после предлагаемых расчетов можно определить, к какой градации принадлежал конкретный прижизненный лицевой индекс у конкретного индивидуума. Деление на градации произведено по трехчленному принципу. Размах вариаций каждого индекса в каждой выборке (мужчины и женщины европеоиды, мужчины и женщины монголоиды) был разбит на три категории: большие, средние и малые значения. За границы средней категории принят интервал  $M \pm 1/2 SD$ , где  $M$  – средняя арифметическая величина признака,  $SD$  – среднее квадратическое отклонение по этому признаку [Веселовская, 2016].

В Лаборатории антропологической реконструкции создан банк стандартов толщины мягких

тканей на различных участках головы [Веселовская, 1997]. Детальному изучению закономерностей распределения толщины лицевых покровов у представителей 9-ти этнических групп СССР была посвящена кандидатская диссертация автора [Веселовская, 1989]. Положения этой работы важные для разработки «Алгоритма внешности» можно свести к следующему. При изучении распределения толщины мягких покровов у представителей различных групп была получена достаточно однообразная картина. Существенные различия в распределении толщины лицевых покровов наблюдаются лишь между полами. В связи с вышесказанным для реконструкции по европеоидным и монголоидным черепам одного пола можно пользоваться едиными стандартами [Веселовская, 2015а].

### Переход от размеров и признаков черепа к соответствующим параметрам головы

В основе программы «Алгоритм внешности» лежит комплекс признаков, которые в той или иной степени поддаются реконструкции на основании размерных и описательных характеристик черепа. Он включает ряд размеров головы и черепа стандартных антропометрической [Бунак, 1941] и краниометрической программ [Алексеев, Дебеч, 1964], к которому добавлено несколько специфических и редко используемых в классических антропологических исследованиях признаков. Комплекс параметров, формирующих измерительную программу алгоритма внешности, разделен на три группы в соответствии с различными подходами к их преобразованию на живом лице. Первая группа – размеры головы, получаемые из размеров черепа путем прибавления толщины мягких тканей; вторая группа – это размеры, примерно совпадающие на голове и черепе; третья группа – размеры головы, рассчитываемые с помощью регрессионного анализа, в основу которого положены парные корреляции. В таблицах 2, 3 и 4 предлагается алгоритм перехода от размеров черепа к размерам головы отдельно для каждой из трех обозначенных выше групп.

Как уже говорилось выше, часть элементов внешности не имеет прямых аналогов на черепе, поэтому для определения их прижизненных размеров предлагается использование регрессионного анализа. Эти разработки основаны на поисках соответствий между размерами таких важных физиономических элементов как уши, нос, рот, глаза со структурами черепа. Как правило, поиск начинался с обобщенного корреляционного анализа, который проводили в максимально возможном числе групп. Далее отбирали наиболее по-

**Таблица 2. Расчет размерных признаков головы путем добавления толщины мягких тканей (ТМТ) к краниометрическим размерам**  
**Table 2. Calculation of the head size characteristics by adding the soft facial tissues thickness (TST) to craniometrical size**

Размер на черепе/голове	Добавить тмт в мм	
	Мужчины	Женщины
Продольный диаметр	14	13
Поперечный диаметр	13	12
Наименьшая ширина лба	10	10
Ширина лба	10	10
Скуловой диаметр	10	10
Средняя ширина лица	10	10
Ширина переносья	6	6
Ширина спинки носа	6	6
Морфологическая высота лица	7	6
Высота нижней челюсти	7	6
Высота подбородка	7	6
Ширина подбородка	14	14

стоянные взаимосвязи, на основе которых получали уравнения регрессии, дающие возможность расчета интересующего признака по размеру на черепе [Веселовская, 2016]. Понятно, что это лишь статистические зависимости, но они позволяют вполне корректно восстановить примерный размер ушных раковин, глазных щелей, физиономической высоты лица, ширины носа и рта, расстояния между носогубными складками. Там, где различия в средних значениях признаков между европеоидными и монголоидными группами были недостоверны, рассчитывали общие уравнения регрессии. Для мужчин и женщин практически все прогнозируемые элементы имеют свои различающиеся уравнения. В таблице 4 по каждому предлагаемому к прогнозированию элементу внешности представлены коэффициенты корреляции с размерами головы, которые продемонстрировали максимальные значения показателей связи в изученных группах. Здесь же даны формулы расчета прижизненных размеров этих элементов на основе измерений черепа для европеоидов (на основе русских и литовцев) и монголоидов (на основе бурят).

### Руководство к применению «Алгоритма внешности»

Предварительно рекомендуется разметить на черепе следующие точки: супраорбитале, эндокантион, эктокантион, субспинале, аларе 1 правую и левую, конхале правую и левую, супраментале.

**Таблица 3. Размеры черепа, примерно совпадающие с размерами лица**  
**Table 3. Skull sizes approximately matching those of the face**

Размер на черепе		Размер на лице
Супраорбитале–субспинале	so–ss	Высота носа от бровей
Субспинале–супрадентале	Ss–sd	Высота верхней губы
Трихион (*)–супраорбитале	tr–so	Высота лба
Конхале–субспинале	conch–ss	Высота крыла носа
Расстояние между альвеолярными возвышениями клыков Аларе пр. – аларе лев.	al1–al1	Расстояние между альвеолярными возвышениями клыков
Ширина зубной дуги на уровне первых и вторых премоляров	pm1–pm1 pm2–pm2	Ширина зубной дуги на уровне первых и вторых премоляров
Зигион–гонион	Zy–go	Зигион–гонион
Высота орбиты		Высота прочерченной орбиты, измеряется по контуру, нанесенному методом пальпаторной маркировки
Ширина орбиты		Ширина прочерченной орбиты, измеряется по контуру, нанесенному методом пальпаторной маркировки

После этого необходимо провести измерения, указанные в таблице 5.

Далее на основе черепных размеров получают прижизненные размеры головы в соответствии с алгоритмом, представленным в таблицах 2, 3 и 4.

После этого приступают к получению прижизненной антропологической характеристики в виде описательного словесного портрета. По таблице 6 рассчитывают индексы и проводят сопоставление индивидуальных значений индексов с категориями для вынесения суждений о пропорциях. Размах вариаций по каждому индексу сведен к трем категориям: малое, среднее и большое значения индекса (в таблице даны границы средней категории). Чтобы определить по конкретному черепу, к какой категории можно отнести его прижизненную характеристику, необходимо по представленной формуле рассчитать индивидуальное значение индекса и сопоставить его с границами средней категории из таблицы. Если индивидуальное значение индекса оказывается меньше нижней границы средней категории, то индекс попадает в категорию малого, если больше, то в категорию большого значения. Если индивидуальный рассчитанный по этому черепу индекс оказывается в пределах представленных границ, то индекс следует считать средним. В результате прохождения всей таблицы 6 получают описательные характеристики пропорций головы, основанные на индексах, рассчитанных по измерительным признакам.

Следующим этапом является работа с таблицей 7, где представлено соответствие описательных признаков головы и черепа. Из представленных в

левой колонке вариантов выбирают наиболее соответствующий конкретному черепу и придают ему определение из правой колонки. В результате прохождения всех пунктов таблицы 7 получают прижизненную характеристику внешнего облика в отношении качественных описательных признаков, не поддающихся измерению.

### Заключение

Своеобразие внешнего облика – неотъемлемая черта, составляющая индивидуальность человека. Однако информация о физическом типе древнего человека ограничивается остеологическим материалом, и многие признаки, положенные в основу систематизации современных антропологических типов, ускользают от внимания антропологов. В этом смысле антропологическая реконструкция внешности может служить связующим звеном при сопоставлении древних и современных популяций.

Разработанный методический подход «Алгоритм внешности» может служить комплексным руководством для перехода от размеров и описательных признаков черепа к соответствующим размерам и признакам головы. Этот подход предлагает на базе последовательной детальной фиксации размеров и описательных характеристик черепа переходить к размерам головы в целом и отдельных ее элементов, а также давать антропологическую характеристику качественным признакам внешности. Применение «Алгоритма

**Таблица 4. Значения коэффициентов корреляции между восстанавливаемыми элементами внешности и размерами головы. Уравнения регрессии для расчета этих элементов по черепу**  
**Table 4. Correlation coefficients between the reconstructed facial features and head size.**  
**Regression equations for calculating these elements on the base of skull**

<b>Физиономическая высота лица (ФВЛ)</b>			
Коэффициенты корреляции с МВЛ и формулы расчета			
Европеоиды		Монголоиды	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
0,56	0,65	0,62	0,60
Формулы расчета			
$ФВЛ = 96,984 + 0,722 \times (МВЛ + 7мм)$	$ФВЛ = 85,525 + 0,752 \times (МВЛ + 6мм)$	$ФВЛ = 87,230 + 0,792 \times (МВЛ + 7мм)$	$ФВЛ = 88,271 + 0,750 \times (МВЛ + 6мм)$
<b>Высота уха (ВУ)</b>			
Коэффициенты корреляции со скуловым диаметром (zy-zy), расстоянием zy-go и формулы расчета			
Европеоиды(zy-zy)		Монголоиды (zy-go)	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
0,25	0,41	0,38	0,17
Формулы расчета			
$ВУ = 38,317 + 0,177 \times (zy-zy + 10 мм)$	$ВУ = 16,526 + 0,320 \times (zy-zy + 10 мм)$	$ВУ = 42,063 + 0,307 \times (zy-go + 5 мм)$	$ВУ = 52,924 + 0,170 \times (zy-go + 5 мм)$
<b>Ширина носа</b>			
Коэффициенты корреляции с расстоянием a11-a11 и формулы расчета			
Европеоиды		Монголоиды	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
0,49	0,58	0,54	0,69
Формулы расчета			
$ШН = 17,936 + 0,446 \times (a11-a11)$	$ШН = 14,853 + 0,490 \times (a11-a11)$	$ШН = 22,181 + 0,388 \times (a11-a11)$	$ШН = 13,007 + 0,589 \times (a11-a11)$
<b>Ширина между носогубными складками на уровне основания носа</b>			
Коэффициенты корреляции с расстоянием A11-A11 и формулы расчета			
Европеоиды		Монголоиды	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
0,57	0,56	0,58	0,72
Формулы расчета			
$ШНГС = 21,744 + 0,843 \times (a11-a11)$	$ШНГС = 21,780 + 0,747 \times (a11-a11)$	$ШНГС = 25,426 + 0,683 \times (a11-a11)$	$ШНГС = 11,441 + 0,971 \times (a11-a11)$
<b>Ширина рта</b>			
Коэффициенты корреляции с шириной зубной дуги на уровне вторых премоляров для мужчин и на уровне первых премоляров для женщин формулы расчета			
Европеоиды		Монголоиды	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
0,35	0,35	0,25	0,33
Формулы расчета			
$ШР = 35,169мм + 0,389 \times (Пм2-Пм2)$	$ШР = 30,083мм + 0,502 \times (Пм1-Пм1)$	$ШР = 32,539мм + 0,369 \times (Пм2-Пм2)$	$ШР = 22,332мм + 0,597 \times (Пм1-Пм1)$
<b>Высота глазной щели (ВГЩ)</b>			
Коэффициенты корреляции с высотой орбиты (ВО), прочерченной на живом лице формулы расчета			
Европеоиды		Монголоиды	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
0,32	0,55	-	-
Формулы расчета			
$ВГЩ = 5,158 мм + 0,132 \times ВО$	$ВГЩ = 5,276 мм + 0,158 \times ВО$	-	-
<b>Длина глазной щели (ДГЩ)</b>			
Коэффициенты корреляции с шириной орбиты (ШО), прочерченной на живом лице, и формулы расчета			
Европеоиды		Монголоиды	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
0,50	0,78	-	-
Формулы расчета			
$ДГЩ = 11,633 мм + 0,335 \times ШО$	$ДГЩ = 5,192 мм + 0,579 \times ШО$	-	-

внешности» способствует более точному воспроизведению по черепу индивидуальных черт внешнего облика (благодаря широкому применению регрессионного анализа многие размеры головы рассчитывают на основе черепных), а также дополняет графический или скульптурный портрет антропологической характеристикой лица в терминах «словесного портрета». Использование этой программы позволяет восстанавливать внешний облик ряда представителей конкретных популяций и не обязательно в виде портретов. Возможно получение бланков прижизненных размеров и описательных признаков. Сопоставление результатов такой реконструкции с современным населением соответствующих территорий вооружает антропологов новыми инструментами для решения вопросов этногенеза, адаптации популяций, эпихальной изменчивости.

Следует отметить, что, несмотря на свою значимость, программа «Алгоритм внешности», не решила всех вопросов соответствия деталей внешнего облика и подлежащих черепных структур. Такие индивидуальные особенности лица как форма окрашенной части губ, тип разреза глаз, детали кончика носа, рисунок ушной раковины и некоторые другие до сих пор не могут быть воспроизведены с большой точностью и требуют дальнейших научных изысканий.

### Благодарности

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, № проекта 17-29-04132.

### Библиография

- Алексеев В.П. Историческая антропология и этногенез. М.: Наука, 1989. 446 с.
- Алексеев В.П., Дебец Г.Ф. Краниометрия. Методика антропологических исследований. М.: Наука, 1964. 128 с.
- Балуева Т.С., Веселовская Е.В. Новый комплекс антропологических признаков в пластической реконструкции // Советская этнография, 1989. № 3. С. 48-59.
- Балуева Т.С., Веселовская Е.В. Новые разработки в области восстановления внешнего облика человека по краниологическим данным // Археология, этнография и антропология Евразии. Новосибирск, 2004. № 1. С. 143-150.
- Балуева Т.С., Лебединская Г.В. Взаимосвязь между морфологическими признаками лица и черепа // Единство и многообразие человеческого рода. М.: Изд-во ИЭА РАН, 1997. Ч. I. С. 282-311.
- Бунак В.В. Антропометрия. М.: Учпедгиз, 1941. 368 с.
- Бунак В.В. Череп человека и стадии его формирования у ископаемых людей и современных рас. Изд. АН СССР, 1959. 284 с.
- Веселовская Е.В. Зональное распределение толщины мягких тканей лица. Дисс. ... канд. биол. наук. М., 1989. 187 с.
- Веселовская Е.В. Единство закономерностей внутригрупповой изменчивости и межгрупповая дифференциация признаков толщины мягких тканей лица у современного человека // Единство и многообразие человеческого рода. М., 1997. Ч. 1. С. 312-335.

**Таблица 5. Измерительные признаки программы «Алгоритм внешности»**  
**Table 5. Measured features of the program «Appearance algorithm»**

Продольный диаметр	gl-op
Поперечный диаметр	eu-eu
Высотный диаметр	ba-br
Скуловой диаметр	zy-zy
Морфологическая высота лица	so-gn
Верхняя ширина лица	fmt-fmt
Наибольшая ширина лба	co-co
Наименьшая ширина лба	ft-ft
Высота носа	so-ss
Расстояние между клыковыми точками	all-all
Симотическая ширина	
Ширина спинки носа	nm-nm
Высота положения раковинного гребня справа	ch-ss
Высота положения раковинного гребня слева	ch-ss
Расстояние между первыми премолярами верхней челюсти	
Расстояние между вторыми премолярами верхней челюсти	
Угловая ширина нижней челюсти	go-go
Высота верхней челюсти	ss-sd
Высота нижней челюсти	ld-gn
Высота подбородка	sm-gn
Ширина между подбородочными отверстиями	me-me
Высота орбиты правой	
Высота орбиты левой	
Ширина орбиты правой	ek-en
Ширина орбиты левой	ek-en

- Веселовская Е.В. Краниофациальные пропорции в антропологической реконструкции // Этнографическое обозрение, 2015а. № 2. С. 83-98.
- Веселовская Е.В. Словесный портрет по черепу // Сборник трудов Всероссийской научной конференции «Палеоантропологические и биоархеологические исследования: традиции и новые методики» (VI Алексеевские чтения). СПб., 2015б. С. 31-33.
- Веселовская Е.В. Антропологическая реконструкция внешности человека. Разработка и применение новых методических подходов. Дисс. ... д-ра ист. наук. М., 2016. 246 с.
- Веселовская Е.В., Балуева Т.С. Новые разработки в антропологической реконструкции // Вестник антропологии. М.: ИЭА РАН, 2012. С. 22-42.
- Веселовская Е.В., Абрамов А.С., Долгов А.А., Бобрецов И.В. «Программа краниофациального соответствия» при проведении антропологических исследований и практический случай ее использования // Актуальные вопросы медико-криминалистической экспертизы: современное состояние и перспективы развития. Под ред. В.А. Клевно. Материалы научно-практической конференции. М., 2013а. С. 116-123.
- Веселовская Е.В., Пестряков А.П., Кобылянский Е.Д. Татьяна Сергеевна Балуева и Российская школа антропологической реконструкции // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. М., 2013б. № 4. С. 29-41.



**Таблица 6. Индексы, характеризующие основные пропорции головы**  
**Table 6. Indices characterizing main proportions of the head**

<b>Головной указатель</b>			
Для мужчин: [Поперечный диаметр(8)+ 13 мм] : [продольный диаметр (1) + 14 мм]			
Для женщин: [Поперечный диаметр(8) + 12 мм] : [продольный диаметр (1) + 13 мм]			
<i>Границы средней категории индекса</i>			
Европеоиды		Монголоиды	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
0,76–0,81	0,76–0,81	0,76–0,81	0,76–0,81
<b>Относительная ширина лица</b>			
Для мужчин: [Скуловой диаметр (45) +10 мм] : [МФЛ (47b) + 7мм]			
Для женщин: [Скуловой диаметр (45) +10 мм] : [МФЛ (47b) + 6мм]			
<i>Границы средней категории индекса</i>			
Европеоиды		Монголоиды	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
1,09–1,15	1,135–1,225	1,115–1,185	1,15–1,23
<b>Относительная высота уха</b>			
Для мужчин: Высота уха : [МВЛ + 7мм]			
Для женщин: Высота уха : [МВЛ + 6мм]			
<i>Границы средней категории индекса</i>			
Европеоиды		Монголоиды	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
0,48–0,52	0,47–0,52	0,46–0,50	0,48–0,53
<b>Относительная ширина уха</b>			
Для мужчин: Ширина уха : [продольный диаметр (1) + 14 мм]			
Для женщин: Ширина уха : [продольный диаметр (1) + 13 мм]			
<i>Границы средней категории индекса</i>			
Европеоиды		Монголоиды	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
0,18–0,20	0,18–0,20	0,18–0,21	0,18–0,21
<b>Пропорции уха</b>			
Для мужчин и женщин: Ширина уха : Высота уха			
<i>Границы средней категории индекса</i>			
Европеоиды		Монголоиды	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
0,55–0,60	0,56–0,62	0,52–0,57	0,51–0,58

Веселовская Е.В., Григорьева О.М., Пестряков А.П., Рассказова А.В. Антропологическая изменчивость населения Восточной и Центральной Европы от средневековья до современности // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. М., 2015. № 1. С. 5-24.

Герасимов М.М. Основы восстановления лица по черепу. М.: Советская наука, 1949. 188 с.

Герасимов М.М. Восстановление лица по черепу (современный и ископаемый человек). М.: изд-во АН СССР, 1955. 585 с.

Герасимов М.М. Люди каменного века. М.: Наука, 1964. 206 с.

Дерябин В.Е. Курс лекций по элементарной биометрии для антропологов. М.: Изд-во МГУ, 2007. 254 с.

Дерябин В.Е. Курс лекций по многомерной биометрии для антропологов. М.: Изд-во МГУ, 2008. 332 с.

Зинин А.М., Подволоцкий И.Н. Габитоскопия. Вопросы и ответы. М.: Московский университет МВД России, 2005. 142 с.

Зинин А.М. Проблемы идентификации человека по признакам внешности при исследовании портретов произведений изобразительного искусства // Фотография. Изображение. Документ. N1. 2010. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/problemy-identifikatsii-cheloveka-po-priznakam-vneshnosti-pri-issledovanii->

portretov-proizvedeniy-izobrazitelnogo-iskusstva (дата обращения: 23.01.2016).

Лебединская Г.В. Реконструкция лица по черепу (методическое руководство). М.: Старый сад, 1998. 125 с.

Лебединская Г.В. Облик далеких предков: альбом скульптурных и графических реконструкций. М.: Наука, 2006. 244 с.

Лицо человека в науке, искусстве и практике / Отв. ред. К.И. Ананьева, В.А. Барабанщиков, А.А. Демидов. М.: Когито-Центр, 2015. 694 с.

Никитин С.А. Пластическая реконструкция портрета по черепу // Методика комплексного исследования костных останков из некрополя. М., 2011. С. 137-167.

Снетков В.А., Винниченко И.Ф., Житников В.С., Зинин А.М., Овсянникова М.Н. Криминалистическое описание внешности человека: Учебное пособие. Под ред. В.А. Снеткова. М.: ВНИИ МВД СССР, 1984. 128 с.

#### **Сведения об авторах**

Веселовская Елизавета Валентиновна, д-р ист. наук, доцент, veselovskaya.e.v@yandex.ru.

Продолжение таблицы 6  
Table 6 continued

<b>Относительная высота лба</b>			
Для мужчин: Высота лба : (МВЛ + 7мм)			
Для женщин: Высота лба : (МВЛ + 6мм)			
<i>Границы средней категории индекса</i>			
Европеоиды		Монголоиды	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
0,40–0,46	0,415–0,485	0,40–0,46	0,415–0,485
<b>Относительная ширина лба</b>			
(Ширина лба(10) + 10 мм) : (Скуловой диаметр (45) + 10мм)			
<i>Границы средней категории индекса</i>			
Европеоиды		Монголоиды	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
0,88–0,92	0,86–0,90		
<b>Относительная ширина глазной щели</b>			
Ширина глазной щели : Верхняя ширина лица + 10 мм			
<i>Границы средней категории индекса</i>			
Европеоиды		Монголоиды	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
0,24–0,26	0,23–0,25		
<b>Относительная высота глазной щели</b>			
Для мужчин: высота глазной щели : МФЛ (47b) + 7мм			
Для женщин: высота глазной щели : МФЛ (47b) + 6мм			
<i>Границы средней категории индекса</i>			
Европеоиды		Монголоиды	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
0,076–0,080	0,081–0,085		
<b>Выступление глазного яблока</b>			
<b>Высота орбиты: ширина орбиты</b>			
<i>Границы средней категории индекса</i>			
Европеоиды		Монголоиды	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
0,79–0,84	0,82–0,86	0,78–0,83	0,80–0,84
<b>Относительное выступание скул</b>			
Скуловой диаметр (45) + 10мм : наименьшая ширина лба(9) + 10мм			
<i>Границы средней категории индекса</i>			
Европеоиды		Монголоиды	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
1,308–1,368	1,312–1,372	1,385–1,465	1,378–1,458
<b>Относительная ширина носа</b>			
Ширина носа : Скуловой диаметр (45) + 10 мм			
<i>Границы средней категории индекса</i>			
Европеоиды		Монголоиды	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
0,25–0,27	0,23–0,25	0,24–0,26	0,21–0,24
<b>Относительная высота носа</b>			
Для мужчин: высота носа : ФВЛ + 7мм;			
для женщин: высота носа : ФВЛ + 6мм			
<i>Границы средней категории индекса</i>			
Европеоиды		Монголоиды	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
0,31–0,33	0,31–0,33	0,30–0,32	0,30–0,32

Продолжение таблицы 6  
Table 6 continued

<b>Относительная ширина переносья</b>			
Симотическая ширина + 6мм : ширина спинки носа +6 мм			
<i>Границы средней категории индекса</i>			
Европеоиды		Монголоиды	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
0,64–0,73	0,64–0,73		
<b>Относительная ширина спинки носа</b>			
Ширина спинки носа+6 мм : ширина носа			
<i>Границы средней категории индекса</i>			
Европеоиды		Монголоиды	
мужчины	женщины	мужчины	женщины
0,62–0,72	0,67–0,76		
<b>Относительная высота крыла носа</b>			
Расстояние ss–conch : высота носа so–ss			
<i>Границы средней категории индекса</i>			
Европеоиды		Монголоиды	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
0,190–0,223	0,185–0,215	0,183–0,212	0,178–0,209
<b>Относительная высота верхней губы</b>			
Для мужчин: Субспинале - супраментале : МВЛ + 7мм			
Для женщин: Субспинале - супраментале : МВЛ + 6мм			
<i>Границы средней категории индекса</i>			
Европеоиды		Монголоиды	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
0,14–0,16	0,14–0,16	0,12–0,14	0,12–0,14
<b>Относительная ширина рта</b>			
Ширина рта : Нижнечелюстной диаметр (66) + 20 мм			
<i>Границы средней категории индекса</i>			
Европеоиды		Монголоиды	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
0,49–0,53	0,48–0,52	0,45–0,49	0,44–0,48
<b>Относительная высота подбородка</b>			
Для мужчин: Супраментале - гнатион : МВЛ + 7мм			
Для женщин: Супраментале - гнатион : МВЛ + 6мм			
<i>Границы средней категории индекса</i>			
Европеоиды		Монголоиды	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
0,20–0,23	0,19–0,22	0,20–0,23	0,19–0,22
<b>Относительная ширина подбородка</b>			
Для мужчин: Ментале–ментале + 16 : Нижнечелюстной диаметр (66) + 10 мм			
Для женщин: Ментале - ментале + 14: Нижнечелюстной диаметр (66) + 10 мм			
<i>Границы средней категории индекса</i>			
Европеоиды		Монголоиды	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
0,53–0,59	0,54–0,60		
<b>Относительная высота нижней челюсти</b>			
Для мужчин: Высота нижней челюсти : МВЛ + 7мм			
Для женщин: Высота нижней челюсти : МВЛ + 6мм			
<i>Границы средней категории индекса</i>			
Европеоиды		Монголоиды	
Мужчины	Женщины	Мужчины	Женщины
0,37–0,40	0,36–0,40	0,32–0,34	

**Таблица 7. Описательные признаки программы «Алгоритм внешности»**  
**Table 7. Descriptive characteristics of the program «Appearance algorithm»**

Черепная характеристика	Соответствующая характеристика головы
<i>Форма головы в целом</i>	
Теменная часть анфас плавно выгнута +затылок в профиль округлый Теменная часть сильно выступает вверх +затылок в профиль уплощенный Теменная часть анфас плавно выгнута + затылок сильно выступающий	Округлая Куполообразная Яйцевидная
Теменная часть анфас узкая, “сдавлена” с боков, “заострена” вверх, в профиль плавно выгнута или сильно выступает вверх + затылок округлый, уплощенный или сильно выступающий	Килевидная
Теменная часть анфас уплощена - в профиль плоская + затылок в профиль округлый, или уплощенный, или сильно выступающий	Уплощенная
Теменная часть анфас плавно выгнута или уплощена, в профиль седловидно прогнута + затылок в профиль округлый или уплощенный или сильно выступающий.	Седловидная
<i>Форма лица анфас</i>	
По контуру лицевого отдела черепа. Скулы значительно выдаются. В целом контур округлый.	Округлое
По контуру лицевого отдела черепа. Очертание лица сглаженное, контур приближается к форме эллипса	Овальное
По контуру лицевого отдела черепа. Лобная часть широкая, нижняя челюсть узкая. Общий контур приближается к треугольнику.	Треугольное
По контуру лицевого черепа. Большие широтные размеры. Общий контур приближается к квадрату.	Квадратное
По контуру лицевого отдела черепа. Ширина лба и нижней челюсти примерно равны при большой высоте лица, очертания угловаты. Общий контур напоминает прямоугольник.	Прямоугольное
По контуру лицевого отдела черепа. Малая ширина лба и нижней челюсти при большом скуловом диаметре, лицо высокое. В целом контур ромбовидный.	Ромбовидное
<i>Вертикальная профилировка лица</i>	
Гармоничное выступание всех частей	Средняя
Выступание лобного отдела превалирует над другими	Лобная
Резкое выступание носовых костей по отношению к лицу в целом.	Носовая
Выступание вперед (прогнатизм) верхней и нижней челюстей или одной из них	Ротовая
Выступание лобного и челюстного отделов относительно носового	Лобная и ротовая
Выступание носового и челюстного отделов относительно лобного	Ротовая и носовая
Выступание лобного и носового отделов относительно челюстного	Лобная и носовая
<i>Горизонтальная профилировка лица</i>	
Спинка носа высокая +скулы невыступающие	Сильная
Спинка носа низкая +скулы выступающие	Сслабая
<i>Форма лба в профиль</i>	
Линия лба в профиль близка к прямой	Плоский
Выпуклая дугообразная линия лба	Выпуклый
Одновременное заметное развитие надбровного рельефа и лобных бугров, при котором создается впечатление вогнутости лба в средней его части	Вогнутый
Сильное развитие надбровного рельефа, при котором хорошо выражена точка перегиба между надбровьем и остальной плоскостью лба	Волнистый

Продолжение таблицы 7  
Table 7 continued

Черепная характеристика	Соответствующая характеристика головы
<i>Наклон лба</i>	
Линия лба приближается к вертикали, проведенной через глабеллу перпендикулярно франкфуртской горизонтали	Вертикальный
Линия лба отступает назад от вертикали	Отклоненный назад
Линия лба значительно отступает назад от вертикали	Скошенный убегающий
<i>Лобные бугры</i>	
Лобные бугры заметно выступают над поверхностью лба, но впадина между ними не просматривается	Средние
Поверхность лба делится на две части заметной впадиной между лобными буграми	Большие
Лобные бугры с трудом различимы на общей поверхности лба	Малые
<i>Надбровные дуги</i>	
Умеренно выпуклые над поверхностью лба в профиль	Средние
Сильно выпуклые над поверхностью лба в профиль	Большие
Слабо заметны над поверхностью лба (в профиль)	Малые
<i>Протяженность надбровных дуг</i>	
Надбровные дуги заходят за середину верхнего края глазницы	Длинные
Надбровные дуги не заходят за середину верхнего края глазницы	Короткие
<i>Контур бровей</i>	
Верхний край глазницы прямой + направление надбровной дуги горизонтальное	Прямой
Верхний край глазницы дугообразный + надбровная дуга направлена вверх или прямо	Дугообразный
Верхний край глазницы расположен косо + надбровная дуга направлена вверх	Ломаный
<i>Положение правого глаза</i>	
Точка экзорбитале на одной горизонтали с точкой энтоорбитале	Горизонтальное
Точка энтоорбитале ниже экзорбитале	Косовнутреннее
Точка энтоорбитале выше экзорбитале	косонаружное
<i>Положение левого глаза</i>	
Точка энтоорбитале на одной горизонтали с точкой экзорбитале	Горизонтальное
Точка энтоорбитале ниже экзорбитале	Косовнутреннее
Точка энтоорбитале выше экзорбитале	Косонаружное
<i>Складка верхнего века</i>	
Верхние края глазниц прямые или слегка округлые	Сильная
Верхние края глазниц дугообразные и заостренные	Средняя
Верхние края глазниц дугообразные, надглазничная вырезка резко смещена к носу	Отсутствующая
Неравномерная линия верхнего края глазницы, либо скошенность её в дистальной части.	Неравномерная

Продолжение таблицы 7  
Table 7 continued

Черепная характеристика	Соответствующая характеристика головы
<i>Этикантус</i>	
Гребешок, отходящий от верхнего медиального края орбиты, направлен к переднему слезному гребню, нижний медиальный край орбиты выдвинут вперед.	Наличие
Гребешок, отходящий от верхнего медиального края орбиты, направлен вглубь глазницы, нижний медиальный край орбиты расположен утоплено по отношению к верхнему.	Отсутствие
<i>Глубина переносья</i>	
Точка селлион незначительно отстоит от прямой, соединяющей глабеллу и ринион	Среднее
Точка селлион значительно заглублена по отношению к этой прямой	Глубокое
Точка селлион лежит практически на этой прямой	Мелкое
<i>Спинка носа анфас</i>	
Точка ринион лежит на срединной линии лица (метопион-простион). Точка ринион лежит справа от срединной линии лица (метопион-простион). Точка ринион лежит слева от срединной линии лица (метопион-простион)	Прямая Изогнута вправо Изогнута влево
<i>Спинка носа в профиль</i>	
Прямой контур общей формы спинки носа	Прямой
Выпуклый контур общей формы спинки носа	Выпуклый
Вогнутый контур общей формы спинки носа	Вогнутый
Небольшая горбинка в костной части + некоторая вогнутость хрящевого отдела на реконструированном профиле	Извилистый
<i>Основание носа</i>	
Передняя носовая ось направлена горизонтально	Горизонтальное
Передняя носовая ось направлена вниз	Опущенное
Передняя носовая ось направлена вверх	Приподнятое
<i>Кончик носа</i>	
Длина носовой ости равна или меньше ширины основания + вершина носовой ости в виде тупого угла	Округлый
Длина носовой ости больше ширины основания + вершина носовой ости острая	Заостренный
Носовая ось желобовидная или раздвоенная	Раздвоенный
<i>Направление кончика носа</i>	
Передняя носовая ось прямая	Вперед
Передняя носовая ось направлена вправо	Вправо
Передняя носовая ось направлена влево	Влево
<i>Взаиморасположение крыльев носа</i>	
Левая и правая конхале, а также левая и правая нижняя точка грушевидного отверстия лежат на одном уровне	На одном уровне
Правая конхале или правая нижняя точка грушевидного отверстия выше левой	Правое выше левого
Левая конхале или левая нижняя точка грушевидного отверстия выше правой	Левое выше правого

Продолжение таблицы 7  
Table 7 continued

Черепная характеристика	Соответствующая характеристика головы
<i>Прикус</i>	
Полное смыкание встык зубов верхней и нижней челюсти	Щипцеобразный
Передние зубы верхней челюсти незначительно выступают относительно зубов нижней челюсти	Ножницеобразный
Передние зубы верхней челюсти резко выступают относительно нижней челюсти	Крышевидный
Карнизообразный прикус характеризуется сильной верхнечелюстной и зубной прогнатностью	Карнизообразный
Передние зубы верхней челюсти отстают назад относительно зубов нижней челюсти	Ступенчатый
Зияющий прикус характеризуется искривленными не смыкающимися передними зубами верхней и нижней челюстей	Зияющий
Зубы расположены косо	Косой
<i>Общее выступание губ</i>	
При ножницеобразном прикусе	Среднее
При крышевидном или карнизообразном прикусах и выраженном челюстном и зубном прогнатизме	Большое
При щипцеобразном прикусе	Отсутствует
Прижизненная потеря большинства передних зубов на верхней челюсти + на нижней челюсти	Западание
<i>Относительное выступание верхней и нижней губы</i>	
При щипцеобразном прикусе	Равномерное
При ножницеобразном прикусе или карнизообразном	Верхней губы
При ступенчатом прикусе	Нижней губы
<i>Выступание подбородка</i>	
При положении черепа во франкфуртской горизонтали наиболее выступающая точка подбородочного выступа не выходит вперед относительно перпендикуляра восстановленного из супраментале	Прямой
При положении черепа во франкфуртской горизонтали наиболее выступающая точка подбородочного выступа несколько выступает вперед относительно перпендикуляра восстановленного из супраментале	Средневыступающий
При положении черепа во франкфуртской горизонтали наиболее выступающая точка подбородочного выступа значительно выступает вперед относительно перпендикуляра восстановленного из супраментале	Сильновыступающий или выдвинутый
<i>Форма подбородка анфас</i>	
Контур подбородка закругленный, подбородочные бугорки не выражены	Закругленный
Подбородок заостренный, подбородочные бугорки сближены	Треугольный
Подбородок квадратный, подбородочные бугорки широко расставлены	Квадратный

E.V. Veselovskaya<sup>1,2</sup><sup>1</sup>*Institute of Ethnology and Anthropology RAS, Moscow, Russia (119991 Moscow, Leninsky prospect, 32 a),*<sup>2</sup>*Russian State University for Humanities, Moscow, Russia (125993, GSP-3, Moscow, Miusskaya square, 6)*

## «APPEARANCE ALGORITHM» – THE COMPREHENSIVE PROGRAM OF CRANIOFACIAL RECONSTRUCTION

**Introduction.** *Craniofacial reconstruction allows us to learn how people of the last eras looked. Russian scientist M.M. Gerasimov developed the scientific method of anthropological facial reconstruction that is now used in different areas of science and technology.*

**Materials and methods.** *Based on large material we created a new program - "Appearance Algorithm" - that allows reconstructing sizes and descriptive characteristics of the head based on the corresponding skull parameters. About 2000 Caucasian, Mongoloid, and mixed people have been examined using a special program for anthropological reconstruction with palpation marking of skeletal points on the face. Research program also included analysis of anthropological photos. Measurements of the drawn orbits, heights and width of a palpebral fissure were carried out in such photos as absolute values are necessary for receiving the regression equations.*

**Results.** *Part of the head sizes is calculated by adding soft facial tissue thickness to the cranial size. Other sizes are calculated using regression equations where an independent basis is a craniometric parameter. In this article indexes characterizing head proportions are presented. Indexes variations (big, medium, small) are presented for Caucasians and Mongolians for men and women separately. Reference of individual indexes values to categories allows creating the description of lifetime appearance. Compliance variants of qualitative descriptive characteristics of the head and skull are presented.*

**Discussion.** *Use of the program "Appearance Algorithm" allows reconstructing the appearance of a number of different specific populations as well as lifetime head sizes and descriptive characteristics. Comparison of such results with the modern population can help in studying ethnogenesis, an adaptation of populations, epoch-making variability.*

**Keywords:** ethnogenesis; anthropological facial reconstruction; face and skull morphology; descriptive portrait; Caucasian, Asian

### References

Alekseyev V.P. *Istoricheskaya antropologiya i etnogenez* [Historical anthropology and ethnogenesis]. Moscow: Nauka Publ., 1989. 446 p. (In Russ.).

Alekseyev V.P., Debets G.F. *Kraniometriya. Metodika antropologicheskikh issledovaniy* [Cranio-metry. Methodology of anthropological research]. Moscow: Nauka Publ., 1964. 128 p. (In Russ.).

Baluyeva T.S., Veselovskaya E.V. *Novyy kompleks antropologicheskikh priznakov v plasticheskoy rekonstruktsii* [A new complex of anthropological features in plastic reconstruction]. *Sovetskaya etnografiya* [Soviet Ethnography], 1989, 3, pp. 48-59. (In Russ.).

Baluyeva T.S., Veselovskaya E.V. *Novyye razrabotki v oblasti vosstanovleniya vneshnego oblika cheloveka po kraniologicheskim dannym* [New developments in the field of reconstruction of the appearance of man by craniological data]. *Arkheologiya, etnografiya i antropologiya Yevrazii* [Archeology, ethnography and anthropology of Eurasia]. Novosibirsk, 2004, 1, pp.143-150. (In Russ.).

Baluyeva T.S., Lebedinskaya G.V. *Vzaimosvyaz' mezhdru morfologicheskimi priznakami litsa i cherepa* [Interrelation between the morphological features of the face and skull]. In: *Yedinstvo i mnogoobrazniye chelovecheskogo roda* [Unity and the diversity of the mankind]. Moscow: Institute of ethnology and anthropology RAS [Russian academy of science] publ., 1997, 1, pp. 282-311. (In Russ.).

Bunak V.V. *Antropometriya* [Anthropometry]. Moscow, Uchpedgiz Publ., 1941. 368 p. (In Russ.).

Bunak V.V. *Cherep cheloveka i stadii yego formirovaniya u iskopayemykh lyudey i sovremennykh ras* [Human skull and the stages of its formation in fossil humans and modern races]. Publ. Akademii nauk, 1959. 284 p. (In Russ.).

Veselovskaya E.V. *Zonal'noye raspredeleniye tolshchiny myagkikh tkaney litsa* [Zonal distribution of the thickness of the soft facial tissues]. PhD. in Biology. Diss. Moscow, 1989 187 p. (In Russ.).

Veselovskaya E.V. *Yedinstvo zakonomernostey vnutrigruppovoy izmenchivosti i mezhruppovaya differentsiatsiya priznakov tolshchiny myagkikh tkaney litsa u sovremennogo cheloveka* [Unity of patterns of intragroup variability and intergroup differentiation of soft tissue facial thickness in modern man]. In: *Yedinstvo i*



- mnogobraziye chelovecheskogo roda* [Unity and the diversity of the human race]. Moscow, 1997, pt. 1, pp. 312-335. (In Russ.).
- Veselovskaya E.V. Kraniofatsial'nyye proporsii v antropologicheskoy rekonstruktsii [Craniofacial proportions in anthropological reconstruction]. *Etnograficheskoye obozreniye* [Ethnographic Review]. 2015a, 2, pp. 83-98. (In Russ.).
- Veselovskaya E.V. Slovesnyy portret po cherepu [A verbal portrait on the skull]. In: *Sbornik trudov Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii «Paleoantropologicheskiye i bioarkheologicheskiye issledovaniya: traditsii i novyye metodiki»* (VI Alekseyevskiy chteniya) [Proceedings of the All-Russian Scientific Conference "Paleoanthropological and bioarchaeological studies: traditions and new techniques (VI Alekseev's Reading)]. St. Petersburg, 2015b, pp. 31-33. (In Russ.).
- Veselovskaya E.V. *Antropologicheskaya rekonstruktsiya vneshnosti cheloveka. Razrabotka i primeneniye novykh metodicheskikh podkhodov* [Anthropological reconstruction of a person's appearance. Development and application of new methodological approaches]. DSc in History Diss. Moscow, 2016. 246 p. (In Russ.).
- Veselovskaya E.V., Baluyeva T.S. Novyye razrabotki v antropologicheskoy rekonstruktsii [New developments in anthropological reconstruction]. *Vestnik antropologii* [Herald of anthropology]. Moscow: Institute of ethnology and anthropology Russian academy of science, 2012, pp. 22-42. (In Russ.).
- Veselovskaya E.V., Abramov A.S., Dolgov A.A., Bobretsov I.V. «Programma kraniofatsial'nogo sootvetstviya» pri provedenii antropologicheskikh issledovaniy i prakticheskiy sluchay yeye ispol'zovaniya [“Craniofacial Conformance Program” for conducting anthropological research and practical case of its use]. In *Aktual'nyye voprosy mediko-kriminalisticheskoy ekspertizy: sovremennoye sostoyaniye i perspektivy razvitiya. Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 50-letiyu MKO BSME Moskovskoy oblasti* [Actual issues of medical and forensic examination: the current state and prospects for development. Materials of the scientific-practical conference dedicated to the 50th anniversary of the Medical and forensic department of the Bureau of Forensic Medical Examination of the Moscow region]. Ed. V.A. Klevno. Moscow, 2013a, pp. 116-123. (In Russ.).
- Veselovskaya E.V., Pestryakov A.P., Kobylanskiy E.D. Tat'yana Sergeevna Baluyeva i Rossiyskaya shkola antropologicheskoy rekonstruktsii [Tatyana Baluyeva and the Russian school of anthropological reconstruction]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser. XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin]. Moscow, 2013b, 4, pp. 29-41. (In Russ.).
- Veselovskaya E.V., Grigor'yeva O.M., Pestryakov A.P., Rasskazova A.V. Antropologicheskaya izmenchivost' naseleniya Vostochnoy i Tsentral'noy Yevropy ot srednevekov'ya do sovremennosti [Anthropological variability of the population of Eastern and Central Europe from the Middle Ages to the present]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya XXIII. Antropologiya* [Moscow University Anthropology Bulletin]. Moscow, 2015, 1, pp. 5-24. (In Russ.).
- Gerasimov M.M. *Osnovy vosstanovleniya litsa po cherepu* [Basics of face reconstruction on the skull]. Moscow, Sovetskaya nauka Publ., 1949. 188 p. (In Russ.).
- Gerasimov M.M. *Vosstanovleniye litsa po cherepu (sovremennyy i iskopayemyy chelovek)*. [Reconstruction of the face on the skull (modern and fossilized person)]. Moscow, USSR Academy science Publ., 1955. 585 p. (In Russ.).
- Gerasimov M.M. *Lyudi kamennogo veka* [People of the Stone Age]. Moscow, Nauka Publ., 1964. 206 p. (In Russ.).
- Deryabin V.E. *Kurs lektsiy po elementarnoy biometrii dlya antropologov* [Course of lectures on elementary biometrics for anthropologists]. Moscow, Moscow State University Publ., 2007. 254 p. (In Russ.).
- Deryabin V.E. *Kurs lektsiy po mnogomernoy biometrii dlya antropologov* [Course of lectures on multidimensional biometrics for anthropologists]. Moscow, Moscow State University Publ., 2008. 332 p. (In Russ.).
- Zinin A.M., Podvolotskiy I.N. *Gabitoskopiya. Voprosy i otvety* [Habitoscopy. Questions and answers]. Moscow, Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia Publ., 2005. 142 p. (In Russ.).
- Zinin A.M. Problemy identifikatsii cheloveka po priznakam vneshnosti pri issledovanii portretov proizvedeniy izobrazitel'nogo iskusstva [Problems of human identification on the grounds of appearance in the study of portraits of works of fine art]. In: *Fotografiya. Izobrazheniye. Dokument* [Photography. Picture. Document], 1, 2010. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/problemy-identifikatsii-cheloveka-po-priznakam-vneshnosti-pri-issledovanii-portretov-proizvedeniy-izobrazitelnogo-iskusstva> (Accessed 23.01.2016) (In Russ.).
- Lebedinskaya G.V. *Rekonstruktsiya litsa po cherepu (metodicheskoye rukovodstvo)* [Reconstruction of the face on the skull (methodical guidance)]. Moscow, Staryy sad Publ., 1998. 125 p. (In Russ.).
- Lebedinskaya G.V. *Oblik dalekikh predkov: a/bom skul'pturnykh i graficheskikh rekonstruktsiy* (The image of distant ancestors: an album of sculptural and graphic reconstructions). Moscow, Nauka Publ., 2006. 244 p. (In Russ.).
- Litsa cheloveka v nauke, iskusstve i praktike* [The person's face in science, art and practice]. Ed. K.I. Anan'yeva, V.A. Barabanshchikov, A.A. Demidov. Moscow, Kogito-Tsentr Publ., 2015. 694 p. (In Russ.).
- Nikitin S.A. Plasticheskaya rekonstruktsiya portreta po cherepu [Plastic reconstruction of the portrait on the skull]. In: *Metodika kompleksnogo issledovaniya kostnykh ostankov iz nekropolya* [Methods of complex investigation of bone remains from the necropolis]. Moscow, 2011, pp. 137-167. (In Russ.).
- Snetkov V.A., Vinnichenko I.F., Zhitnikov V.S., Zinin A.M., Ovsyannikova M.N. *Kriminalisticheskoye opisaniye vneshnosti cheloveka: Uchebnoye posobiye* [Forensic description of a person's appearance: Textbook]. Ed. V.A. Snetkova. VNII MVD SSSR [All-Russia Research Institute of the Ministry of Internal Affairs of the USSR], Moscow, 1984. 128 p. (In Russ.).
- Martin R. *Lehrbuch der Anthropologie. Zweite, vermehrte Auflage. 2-te verm. Aufl. Jenam: Verl. Gustav Fisher, 1928, 2, pp. 579-695.*
- Rynn C., Wilkinson C.M. Appraisal of traditional and recently proposed relationships between the hard and soft nose in profile. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 2006, 130, 3, pp. 364-373.
- Stephan C.N. Facial approximation: an evaluation of mouth-width determination. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 2003, 121, 1, pp. 48-57.
- Stephan C.N. Anthropological facial reconstruction – recognizing the fallacies, embracing the errors and realizing method limits. *Sci Justice*, 2005, 43, pp. 193-200.
- Wilkinson C.M. Facial reconstruction – anatomical art or artistic anatomy? *J. Anat.*, 2010, 216, pp. 235-250.
- Wilkinson C.M., Mautner S.A. Measurement of eyeball protrusion and its application in facial reconstruction. *J. For. Science*, 2003, 48, 4, pp. 1-5.
- Wilkinson C.M., Motwani M., Chiang E. The relationship between the soft tissues and the skeletal detail of the mouth. *J. For. Science*, 2003, pp. 728-732.

#### Authors' information

Veselovskaya Elizaveta V., PhD, DSc, associate professor, veselovskaya.e.v@yandex.ru.