

## **СРАВНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЛИЦА ПО ЧЕРЕПУ С МЕТОДОМ М.М. ГЕРАСИМОВА**

научный руководитель: д.ф.н., профессор кафедры истории, философии  
и социальных наук Золотухин В.М.

Статья посвящена сравнительному анализу современных методов восстановления лица черепа с антропологическим методом М. М. Герасимова. Рассматриваются как позитивные, так и негативные моменты при исследовании и анализе больших антропологических данных. Подчеркнуто, что информационные технологии ускоряют процесс обработки, но не учитывают социокультурный аспект в рамках исследования существования человека в его конкретно исторический период.

**Ключевые слова:** метод, большие данные, реконструкция, информационные технологии, искусственный интеллект.

Использование информационных технологий в сфере криминалистики, а именно, в рамках проведения расследования преступлений и установления личности преступника сопряжено с выявлением его принадлежности к той или иной национальности со спецификой ее стереотипов. Этому могут способствовать применение криминалистических методик в различных странах [Драгунов, Жандаров, Золотухин, 2024; Помогалов, Шмидт, Золотухин, 2024], а также обработка культурно-исторического повседневного опыта [Козырева, Селезнев, 2023; Козырева, Селезнев, 2024]. При этом, существуют риски, в том числе, связанные с тем, что «заимствованный нами тип цифровизации по существу обусловлен либеральной моделью глобализации, в нем явно и латентно присутствуют компоненты иррациональной рациональности и дегуманизации. Так, целеполагание нынешней модели цифровизации – овладение формальным научным знанием, внедрение в повседневную жизнь россиян цифровых социальных практик, что, как нам представляется, осуществляется без должного учета культурного кода страны» [Кравченко, 2024, С. 76]. Более того, «цифровые технологии влияют на изменение личной идентичности и создают новые источники ценностей» [Пашенцев, Козюлин, 2024, С. 20], а применение вентропологических методов позволяет восстановить существовавшую ранее реальность.

Михаил Михайлович Герасимов – антрополог и археолог, известный как автор метода пластической реконструкции лица на основе черепа. Он является доктором исторических наук и лауреатом Сталинской премии. Ученый разработал метод, который позволяет восстановить внешний облик человека, имея лишь его череп. Идея о возможности воссоздания облика человека пришла к Михаилу Герасимову еще в начале его археологической карьеры, когда он ставил перед собой задачу научиться реконструировать облик, основываясь на чертах определенного антропологического типа. Со временем, накопив опыт, он пришел к выводу, что возможно воспроизводить индивидуальные черты внешности и достигать портретного сходства на основе метода реконструкции: анализ черепа, графическая реконструкция, скульптурное воспроизведение головы, работа над портретом с учётом исторических сведений [Зинин, 2010]. «Важное значение имели анализ черепа на наличие имеющихся на нём повреждений и природа их происхождения (при жизни или после смерти)» [Тагиров, 2021, С. 257].

Основные этапы портретной реконструкции включают в себя три этапа:

*1. Предварительное изучение:*

- анализ черепа;
- графическая реконструкция;
- скульптурное воспроизведение головы;
- работа над портретом с учетом исторических сведений (анализ черепа выявляет имеющиеся на нем повреждения и устанавливает, когда они появились, при жизни человека или после его смерти. Посмертные разрушения перед реконструкцией восстанавливают, прижизненные — оставляют и делают реконструкцию, учитывая эти особенности);

*2. Выявление анатомических признаков:*

- определение пола (мужские черепа массивнее женских — они обладают развитым рельефом, в том числе в затылочной части, где крепятся мышцы шеи, как правило, углы нижней челюсти развернуты, зубы более крупные);

- определение возраста (с погрешностью до 5-10 лет, устанавливают по зарастанию черепных швов и состоянию зубов – их стертости, степени рубцевания мест выпавших зубов);

- определение антропологического типа;

### *3. Реконструкция:*

- графическая реконструкция (изготовление контура черепа в профиль и анфас;
- построение контура лица (отсчитать три деления от центра круга с трёх сторон: сверху, слева и снизу, удлинить эти засечки. Таким образом определяются пропорции лица);

Скульптурное создание головы по графической схеме (согласно методу, сначала создается жевательная мускулатура, которая и определяет овал и асимметрию лица, затем наносились гребни сечения лица в горизонтальном и вертикальном направлениях в соответствии с полученными стандартами толщины мягких тканей) [Метод, 2020].

Сейчас разработанный Михаилом Герасимовым метод является для ученого вспомогательной инструкцией, это живая основа, которая постоянно развивается и совершенствуется. Современный подход к воссозданию черепа условно разделён на две стадии: генерация модели и восстановление лица. Предлагаемые методы полностью автоматизированы, начиная с получения 3D модели черепа и заканчивая определением структуры лица, и поэтому не требует вмешательства человека. Исключение составляет лишь начальная генерация модели [Метод реконструкции, 2018].

Рассмотрим процесс создания моделей. Первый шаг заключается в установлении зависимости между различными моделями черепа и моделями головы. Для этой цели посредством аппроксимации происходит определение подходящей шаблонной модели черепа для каждой заданной сетки, построенной по определенным входным данным. Затем появляется возможность использовать шаблоны аппроксимации для определения геометрической вариативности моделей черепа и, соответственно, лиц, что происходит посредством PCA (обра-

ботка главных компонентов) алгоритма. В результате мы определяем сразу две параметрических модели: модель черепа и модель головы. И далее на основе томографических сканов полученных 3D моделей черепа и головы которая строится на основе FSTT карты.

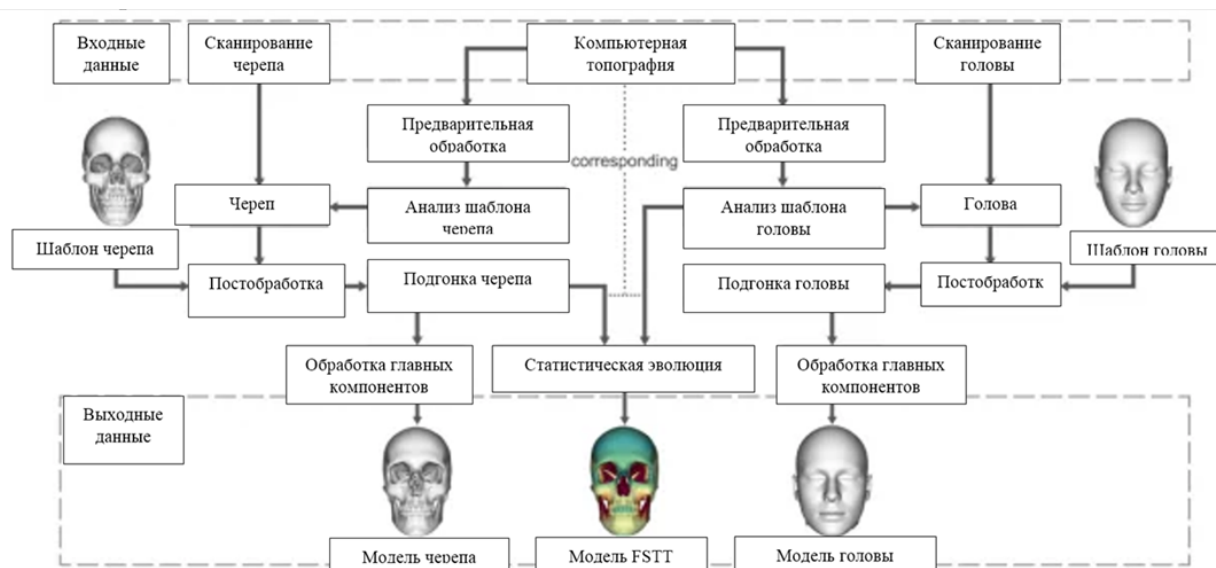


Схема FSTT карты [Метод реконструкции, 2018].

В процессе статистической оценки измеряются дистанции между 43-мя моделями черепа и соответствующими моделями голов, полученными из данных томографии. Для этой цели определяется кратчайшее расстояние между каждой точкой черепа и поверхностью кожи полученной головы. И наконец, для каждой точки вычисляются стандартное отклонение и среднее для FSTT.

Современный метод полностью автоматизирован, он восстанавливает лица на основе 3D модели черепа, использующий параметрическую модель формы лица и FSTT статистику. Метод основан на проведении статистических оценок посредством использования томографической базы данных. С помощью создания набора правдоподобных (с точки зрения статистических оценок) моделей головы появляется возможность распознать личность человека, которому принадлежит череп.

Главное достоинство рассмотренного подхода по сравнению с ориентированными FSTT измерениями заключается в получении плотной FSTT карты без необходимости использования дополнительной априорной информации.

Для каждой вершины параметрической модели формы черепа FSTT значение определяется непосредственно из FSTT статистики.

Современный метод построения черепа базируется на использовании компьютерных технологий [Гриб, Тюнис, 2019; Золотухин, Золотухин, 2022; Золотухин, Золотухин, Скрипко, 2023; Золотухин, 2023], позволяющих оперировать большими данными для анализа различных антропологических массивов на основе методики восстановления лица Герасимова. Преимуществом является скорость обработки информации, однако на данный период времени она не достигла такой точности как классический метод. Прежде всего, это касается сформулированных М. М. Герасимовым ограничений, относительно строгого соблюдения определённых аксиом, сопряженных с конкретными историко-антропологическими данными, характеризующими социокультурную динамику. Последняя, является основанием для воспроизводства точности черт лица. Возможно, это произойдет при помощи использования технологий искусственного интеллекта.

#### **Библиографический список**

1. Гриб В. Г., Тюнис И. О. Криминалистика и цифровые технологии // Российский следователь, 2019. – № 4. – С. 9–12.
2. Драгунов В.В., Жандаров А.В., Золотухин В.М. Сравнительный анализ методов криминалистики в России и Китая. / Проблемы экономики и управления: социокультурные, правовые и организационные аспекты. Сб. статей магистрантов и преподавателей КузГТУ. – Кемерово, 2024. – С. 226–232.
3. Зинин А. М. Проблемные вопросы экспертной портретной идентификации // Эксперт-криминалист, 2010. – № 4.
4. Золотухин В. М. Социально-философский и культурологический аспекты устойчивого развития цифровых экосистем. / Проблемы экономики и управления: социокультурные, правовые и организационные аспекты: сб. статей магистрантов и преподавателей КузГТУ. – Кемерово, 2023. – С. 89–99.
5. Золотухин М. В., Золотухин В. М. Проблемы цифровой безопасности в условиях развития технологий. / Проблемы экономики и управления: социокультурные, правовые и организационные аспекты: сб. статей магистрантов и преподавателей КузГТУ. – Кемерово, 2022. – С. 76–86.
6. Золотухин В. М., Золотухин М. В., Скрипко В. Е. Проблемы цифровизации экономики и их взаимосвязь с образовательной средой. / Проблемы экономики и управления: социокультурные, правовые и организационные аспекты: сб. статей магистрантов и преподавателей КузГТУ (пятый выпуск) / под ред. В. М. Золотухина, В. Г. Михайлова; КузГТУ – Кемерово, 2023. – 584 с. – С. 100-108.
7. Кравченко С. А. Синергия сложности как императивный принцип организации власти в цифровую эпоху: новые вызовы человеческому капиталу.// Полис. Политические исследования, 2024. – № 2. –С. 65–79. <https://doi.org/10.17976/jpps/2024.02.06>.

8. Козырева М. В., Селезнев Р. С. Воспитательно-образовательный процесс как элемент повседневного быта русского дворянства конца XVIII- начала XIX в. / Проблемы экономики и управления: социокультурные, правовые и организационные аспекты. Сб. статей магистрантов и преподавателей КузГТУ. – Кемерово, 2023. – С. 555–563.

9. Козырева М. В., Селезнев Р. С. Древние языки в образовании столичных дворян в Российской империи в первой половине XIX в. / Проблемы экономики и управления: социокультурные, правовые и организационные аспекты. Сб. статей магистрантов и преподавателей КузГТУ. – Кемерово, 2024. – С. 132–140.

10. Метод Герасимова: как гений пластической реконструкции вернул Ушакову лицо, а Германии — Шиллера. 11.03.2020 (МосГорТур). [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://naked-science.ru/article/column/metod-gerasimova-kak-genij-plasticheskoy-rekonstruktsii-vernul-ushakovu-litso-a-germanii-shillera> (дата обращения 15.01.2025).

11. Метод реконструкции лица на основе 3D модели черепа. 25.09.2018 [Электронный ресурс] URL: <https://neurohive.io/ru/papers/metod-rekonstrukcii-lica-na-osnove-3d-modeli-cherepa/> (дата обращения 15.01.2025).

12. Пашенцев, Е. Н., Козюлин В. Б. Искусственный интеллект и геополитика: доклад. ДА МИД России. – Москва, 2024. – 72 с. . [https://www.dipacademy.ru/documents/8694/Doklad\\_Iskusstvennyj\\_intellekt\\_i\\_geopolitika.pdf](https://www.dipacademy.ru/documents/8694/Doklad_Iskusstvennyj_intellekt_i_geopolitika.pdf) (дата обращения 15.01.2025).

13. Помогалов Н. А., Шмидт О. Е., Золотухин В. М. Сравнительный анализ методов криминалистики в России и странах Западной Европы. / Проблемы экономики и управления: социокультурные, правовые и организационные аспекты. Сб. статей магистрантов и преподавателей КузГТУ. – Кемерово, 2024. – С. 251–265.

14. Тагиров Р. Р. Антропологический метод М. М. Герасимова и его значение для современной криминалистики. / Проблемы экономики и управления: социокультурные, правовые и организационные аспекты : сб. статей магистрантов и преподавателей КузГТУ (третий выпуск) / под ред. В. М. Золотухина, В. Г. Михайлова ; КузГТУ – Кемерово, 2021. – 375 с. С. 255–264. [Электронный ресурс] URL: [https://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Other/2021/PEU/PEU\\_2021/pages/Articles/36.pdf](https://science.kuzstu.ru/wp-content/Events/Other/2021/PEU/PEU_2021/pages/Articles/36.pdf) (дата обращения 15.01.2025).

*D. D. Knyazev, B. O. Stukov*

*T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University, Kemerovo, Russia*

## **COMPARISON OF MODERN METHODS OF FACIAL RECONSTRUCTION BASED ON THE SKULL WITH THE METHOD OF M.M. GERASIMOV**

supervisor: D. F. N., Professor of history, philosophy and social Sciences Zolotukhin V. M.

The article is devoted to a comparative analysis of modern methods of reconstructing the face of the skull with the anthropological method of M. M. Gerasimov. Both positive and negative aspects are considered in the study and analysis of large anthropological data.. It is emphasized that information technologies accelerate the processing process, but do not take into account the socio-cultural aspect in the framework of the study of human existence in its specific historical period.

**Keywords:** method, big data, reconstruction, information technology, artificial intelligence.

### **Сведения об авторах**

**КНЯЗЕВ ДАНИЛ ДМИТРИЕВИЧ** – студент (гр. БЭс-201) ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева», Институт Экономики и управления г. Кемерово, e-mail: [danila-knyazev@list.ru](mailto:danila-knyazev@list.ru)

**СТУКОВ БОГДАН ОЛЕГОВИЧ** – студент (гр. БЭс-201) ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева», Институт Экономики и управления г. Кемерово, e-mail: [stukov-b@mail.ru](mailto:stukov-b@mail.ru)

**ЗОЛОТУХИН ВЛАДИМИР МИХАЙЛОВИЧ** (научный руководитель) – доктор философских наук, профессор, Строительный институт, профессор кафедры истории, философии и социальных наук, ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева», г. Кемерово. e-mail: [zvm64@mail.ru](mailto:zvm64@mail.ru)

#### **Information about the authors**

**KNYAZEV DANIL DMITRIEVICH** – student (BEs-201 class), *T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University*, Institute of Economics and Management, *Kemerovo, Russia*, e-mail: [danila-knyazev@list.ru](mailto:danila-knyazev@list.ru)

**STUKOV BOGDAN OLEGOVICH** – student (BEs-201 class), *T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University*, Institute of Economics and Management, *Kemerovo, Russia*, e-mail: [stukov-b@mail.ru](mailto:stukov-b@mail.ru)

**ZOLOTUKHIN, VLADIMIR MIKHAILOVICH** supervisor: D. F. N., professor, *T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University*, Construction Institute, professor of history, philosophy and social Sciences, e-mail: [zvm64@mail.ru](mailto:zvm64@mail.ru)