

К 200-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ А.С. ПУШКИНА

"Зачем твой дивный карандаш рисует мой арапский профиль?"

Г.Р. Иваницкий, А.А. Деев

На примере анализа и синтеза портретов А.С. Пушкина рассмотрена задача восстановления наиболее вероятных черт лица человека по набору живописных и словесных портретов. Эта задача является примером некорректных обратных задач. Из художественных портретов были выделены информативные антропометрические параметры. В пространстве, сформированном из этих параметров, проведено сравнение портретов с учетом весовых коэффициентов, полученных в результате анализа словесных портретов, квалификации художников и методов их работы. Двенадцать архивных живописных портретов использовались для синтеза новых портретов на основе методов "фоторобота" (совмещения элементов из разных портретов) и "морфинга" (наложения портретов и их элементов друг на друга). Путем экспертных оценок с учетом отклонения антропометрических параметров от средних значений и словесных портретов выбраны три наиболее вероятных портрета А.С. Пушкина, соответствующих облику поэта в различные периоды его жизни.

PACS numbers: 42.30. — d, 89.70. + c, 89.80. + h, 89.90. + n

Содержание

1. Введение (529).
 2. База данных словесных портретов (532).
 3. База данных живописных портретов (534).
 4. Анализ портретов (535).
 5. Формулы коррекции при вычислениях антропометрических параметров по портретам с изображением лиц при изменении ракурса (536).
 6. Формирование пространства признаков внешности человека (539).
 7. Синтез новых образов методами "совмещения" и "наложения" элементов портретов (540).
 8. Экспертный анализ и выбор (541).
 9. Заключение (542).
 10. Приложение. История портретов (543).
- Список литературы (544).

1. Введение

А.С. Пушкин писал: "Охотники мы все до новизны". Действительно, любые неожиданности непроизвольно привлекают наше внимание. Изложенная ниже работа, которая начиналась как "игра", постепенно переросла в увлекательное биофизическое исследование с элементами искусствоведческого анализа. В процессе исследо-

вания мы часто убеждались в справедливости высказывания А.П. Чехова: "Я подумал, что чутье художника стоит иногда мозгов ученого, что то и другое имеют одни цели, одну природу и что, быть может, со временем при совершенстве методов им суждено слиться вместе..." [1]

Постановка задачи. На основе анализа прижизненных словесных и художественных портретов А.С. Пушкина определить наиболее вероятное изображение его лица в различные периоды жизни.

Метод решения задачи. Блок-схема алгоритма, используемая для решения задачи, показана на рис. 1. Сначала на основе доступных нам архивных материалов была сформирована компьютерная база данных, включающая известные словесные и художественные портреты. Проживи А.С. Пушкин еще пять лет и, возможно, потомки располагали бы и его фотопортретами. Как известно, первые черно-белые фотоизображения были получены во Франции Л.Ж.М. Дагером и Ж.Н. Ньепсом в 1839 г., двумя годами позже фотографии были сделаны в Англии, а затем — в России [2]. А если бы поэт дожил до 87 лет, как его друг князь П.А. Вяземский (1792 – 1878 гг.), то возможно в истории осталось бы и его цветное фотоизображение. Однако история не имеет сослагательного наклонения. Существуют, хотя и многочисленные, но только живописные портреты и описания его внешности. Подлинное изменчивое лицо Пушкина нелегко было изобразить художникам. Мы даже не знаем точно, какого цвета были его волосы. Его брат, Лев Сергеевич, уверял, что Александр всегда был темноволосый. Другие (П.А. Корсаков, О.С. Павлищева) утверждали, что Александр смолodu был белокур, но после 17 лет его волосы потемнели. Сам Пушкин написал по-французски свой шуточный автопортрет: "У меня свежий цвет лица, русые волосы и кудрявая голова" [3, с. 96]. Чтобы ответить на вопрос —

Г.Р. Иваницкий, А.А. Деев. Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН,
142292 Пущино, Московская обл., Российская Федерация
Тел. (095) 923-96-68, 923-74-67 (доб. 259)
Факс (7-0967) 79-05-53
E-mail: ivanitsky@venus.iteb.serpukhov.su

Статья поступила 31 марта 1999 г.



Рис. 1. Блок-схема алгоритма, используемого для решения задачи.

каким был облик поэта? — нужно с осторожностью относиться к воспоминаниям, написанным много лет спустя. В них имеет место смещение временных перио-

дов в памяти мемуаристов и сильно влияние величия личности на настроение вспоминающих, т.е. появляется "давление" социального стереотипа. В этом смысле большей ценностью обладают пусть отрывистые, но дневниковые заметки его современников, неважно кого — друзей или недругов, а также собственные высказывания поэта.

Собранные материалы о поэте в целом обладают большей объективностью, так как искажения, связанные как с отношением отдельно взятых мемуаристов и художников к поэту, так и с их квалификацией, а также временными различиями облика самого поэта в некоторой степени компенсируют друг друга. К архиву словесных портретов были добавлены визуальные живописные портреты; зарисовки лица, выполненные самим Пушкиным на полях его рукописей и в альбомах его современников; посмертная маска поэта; а также зарисовки и скульптурные портреты, созданные уже после его смерти художниками и скульпторами, которые, возможно, видели живого поэта (рис. 2–6).

Характеристика задачи. Процедура нахождения по архивным материалам наиболее вероятного облика поэта состоит в решении задач в обратном порядке причинно-следственных отношений. К аналогичным задачам относятся все криминалистические расследования и подавляющее большинство научных исследований, экстраполирующих настоящее на прошлое, — начиная от астро- и геофизики до палеонтологии и медицины.

Решение таких задач основано на выдвижении гипотез с последующей их проверкой. Математическими основами обратных задач занимались многие математики (Нильс Абель, Анри Пуанкаре, Жак Адамар и др.). Причины сложности решения таких задач очевидны. Введем обозначения: распределение признаков по мно-



Рис. 2. Лица А.С. Пушкина из портретов и рисунков: 1 — работа С.Г. Чирикова; 2 — работа Е.И. Гейтмана; 3 — работа Е.А. Энгельгарда; 4 — работа В.И. Шухаева (1960 г.); 5 — неизвестный художник; 6 — работа В.А. Тропинина (елагинская копия); 7 — работа О.А. Кипренского; 8 — работа Н.И. Уткина; 9 — работа Томаса Райта; 10 — работа Густава Адольфа Гиппиуса; 11 — работа Ж. Вивьена; 12 — работа И.Л. Линева. Все изображения приведены к одинаковому размеру.

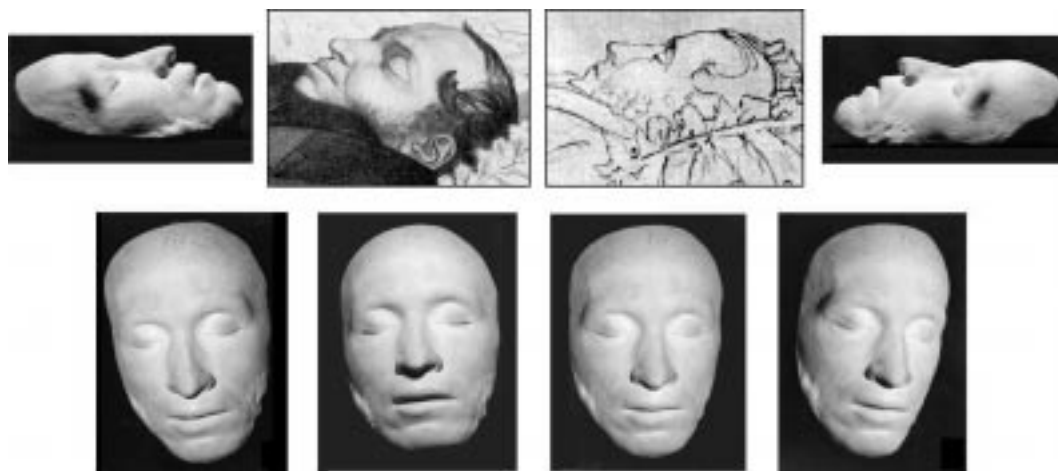


Рис. 3. Посмертная маска поэта в разных ракурсах и два рисунка: Ф.А. Бруни и В.А. Жуковского ("А.С. Пушкин на смертном одре").

жесту портретов базы данных обозначим через $G(p)$; операцию коррекции — $C(p)$; операции обработки портретов, выделения информативных признаков и синтеза новых портретов — $T(p)$; операцию выбора портретов — $S(p)$ и, наконец, наиболее вероятные синтезированные образы, характерные для внешности человека — $B(p)$. Задача состоит в том, чтобы найти переход

$$G(p) \xrightarrow{C, T, S} B(p),$$

и в самом общем виде она может быть сформулирована как решение интегрального уравнения вида

$$G(p) = \int_A K[C(p), T(p), S(p)] B(p) dp, \quad (1)$$

где $K[C(p), T(p), S(p)]$ — ядро уравнения, т.е. функция оператора отображения $G(p)$ на $B(p)$; A — область

интегрирования (объем базы данных). Степень достоверности, с которой известны $G(p)$ и ядро уравнения $K[C(p), T(p), S(p)]$, определяет специфику и особенности, задаваемые интегральным уравнением. Такие уравнения могут не иметь точного решения либо из-за недостатка информации, содержащейся в функции $G(p)$, либо в ядре $K[C(p), T(p), S(p)]$. Кроме того, при решении уравнения (1) необходимо определение производной $d[G(p)]/dp$, которая вычисляется как разность близких и больших величин, что неизбежно приводит к появлению и накоплению ошибок при определении результирующей функции $B(p)$. Чтобы уменьшить ошибки, необходимо иметь большую статистику (большой архив) для определения функции $G(p)$. Но, к сожалению, архив ограничен, поэтому приходится с целью увеличения точности прибегать к выдвижению гипотез, превращая тем самым обратную задачу в прямую

$$B^*(p) \xrightarrow{C, T, S} G^*(p), \quad (2)$$



Рис. 4. Скульптурные и графические работы, выполненные после смерти поэта: 1, 2 и 3 — скульптор И.П. Витали (мрамор и бронза); 4 — скульптор А.М. Опекушин. Модель головы для памятника А.С. Пушкину в Москве — тонированный гипс (1880 г.); 5 — художник В.В. Матэ (1899 г.); 6 — художник А. Безлюдный. Литография с оригинала О.А. Кипренского (1827 г.); 7 — художник и скульптор А.М. Опекушин (1875 г.); 8 — силуэт работы Э.Г. (1936 г.).



Рис. 5. Галерея автопортретов А.С. Пушкина, относящихся к разным периодам его творчества: 1 — на полях рукописи поэмы "Кавказский пленник" (инвентарный № 46, лист 6), дата рисунка — май 1821 г. в период южной ссылки, Кишинев; 2, 5, 4, 6, 11 — на полях черновой записи рукописи романа "Евгений Онегин" (инв. № 834, 834, 835, 834, 834), даты — май–ноябрь 1823 г. в период южной ссылки, Кишинев–Одесса; 3 — на листке с записями турецких слов (инв. № 698, 1-й лист обложки), тогда же; 8 — на листке с автографом стихотворения "Н.Д. Киселеву" (инв. № 905), 14 июня 1828 г., Москва; 9 — зарисовка Пушкина в альбоме Ушаковой (инв. № 1723), 1827–1830 гг., Москва; 7, 10 — два автопортрета на одном листе, на первом — так автор видел себя до ссылки, на втором — после возвращения (инв. № 715), сентябрь–октябрь 1826 г., Москва; 12 — один из последних автопортретов на черновике письма к В.А. Соллогубу (инв. № 343), 20–28 февраля 1836 г., Петербург [4].

где $B^*(p)$ — множество гипотетических синтезированных образов, параметры $G^*(p)$ которых являются подмножествами множества $G(p)$. Затем из множества $B^*(p)$ методом экспертных оценок с учетом словесных портретов выбирается наиболее вероятный набор признаков реального лица человека, но выбор в той или иной степени остается субъективным. Получаемый ответ всегда носит вероятностный характер. Выбор одной гипотезы из множества других неизбежно вызывает сомнение и порождает вопрос: "А судьи кто?" Мы можем лишь утверждать, что отобранные образы из множества синтезированных — это наиболее вероятные портреты поэта, отражающие его внешность.

2. База данных словесных портретов

База данных словесных портретов была составлена по материалам дневников и мемуаров современников поэта:

1. "...Саша был большой увалень и дикарь, кудрявый, со смуглым личиком, не слишком приглядным, но с очень живыми глазами, из которых так искры и сыпались..." (из воспоминаний Е.П. Яньковой) [3, с. 44].

2. "Пушкин был собою дурен, но лицо его было выразительно и одушевлено, ростом он был мал, но тонок и сложен необыкновенно крепко и соразмерно... (из воспоминаний брата поэта Л.С. Пушкина) [3, с. 186]. Рост Пушкина в зрелом возрасте известен точно — 166,6 см (2 аршина и пять с половиной вершков) [4, примечание 135 и 6, подпись под рис. поэта в исполн. худ. Г.Г. Чернецкого: "Рисовал с натуры 1832-го года. Апреля 15-го. Ростом 2 арш. 5 вершк. с половиной"]].

3. "Потомок негров безобразный" (1820 г. Сам Пушкин из стихотворения "Юрьеву") [4, с. 340].

4. Кутила,... вспыльчивый до бешенства,... вечно рассеянный,... избалованный с детства похвалой и ласками,... ничего любезного,... ни привлекательного в своем обращении, в Лицее придавался распутству всех родов... непрерывная цепь вакханалий и оргий... Пушкин представлял тип самого грязного разврата... У него господствовали только две стихии — удовлетворение плотскими страстями и поэзия. В обеих он ушел далеко (из воспоминаний лицеиста барона М.А. Корфа) [3, с. 99].

5. Князь П.А. Вяземский на записках М.А. Корфа сделал примечание: "Был он вспыльчив, легко раздражен, это правда, но когда самолюбие его не было задето, был особенно любезен и привлекателен, что доказывается многочисленными приятелями... Ничего трагического в нем не было, а еще менее грязного разврата... В любви его преобладала вовсе не чувственность, а скорее поэтическое увлечение, что, впрочем, и отразилось в поэзии..." [3, с. 99].

6. И.И. Пущин (друг поэта): "...В нем была смесь излишней смелости и застенчивости, и то, и другое не впопад, что тем самым ему вредило... Чтобы полюбить его настоящим образом, нужно было взглянуть на него с тем полным благорасположением, которое знает и видит все неровности характера и другие недостатки, мирится с ними и кончает тем, что полюбит даже и их в друге-товарище. Между нами как-то это скоро и незаметно устроилось" [3, с. 100].

7. "Робость видна была во всех его движениях..., он был очень неровен в обращении, то шумно весел, то грустен, то робок, дерзок, нескончаемо любезен, то томительно скучен, и нельзя было угадать, в каком он будет расположении духа через минуту..., он не умел скрывать своих чувств, выражал их всегда искренно и был несказанно хорош, когда что-нибудь приятное волновало его. Когда он решался быть любезным, то ничего не могло сравниться с блеском, остротой и увлекательностью его речи..., он был невыразимо мил, когда задавал себе тему угощать и развлекать общество" (из воспоминаний Анны П. Керн о встрече с Пушкиным в июне 1825 г. в Тригорском) [5, с. 59].

8. "Наконец, надо себе представить и самую фигуру Пушкина. Ожидаемый нами величавый жрец высокого искусства был среднего роста, почти низенький человек, вертлявый, с длинными, несколько курчавыми по концам волосами, без всяких притязаний, с живыми быстрыми глазами, с тихим приятным голосом, в черном сюртуке и черном жилете, застегнутом наглухо, в небрежно повязанном галстуке. Вместо высокопарного языка богов мы услышали простую, ясную, обыкновенную и между тем поэтическую, увлекательную речь" (12 октября 1826 г., из воспоминаний историка М.П. Погодина) [5, с. 165].

9. "Пушкин очень переменялся наружностью. Страшные черные бакенбарды придали его лицу какое-то чертовское выражение. Впрочем, он все тот же. Так же жив и скор, по-прежнему в одну минуту переходит от веселости и смеха к задумчивости и размышлению" (из письма лицеиста П.Л. Яковлева, ноябрь 1826 г.) [5, с. 167].

10. "Бог, даровав ему гений единственный, не наградил его привлекательной наружностью. Лицо его было выразительно конечно, но некоторая злоба и насмешливость затмевали тот ум, который был в голубых, или, лучше

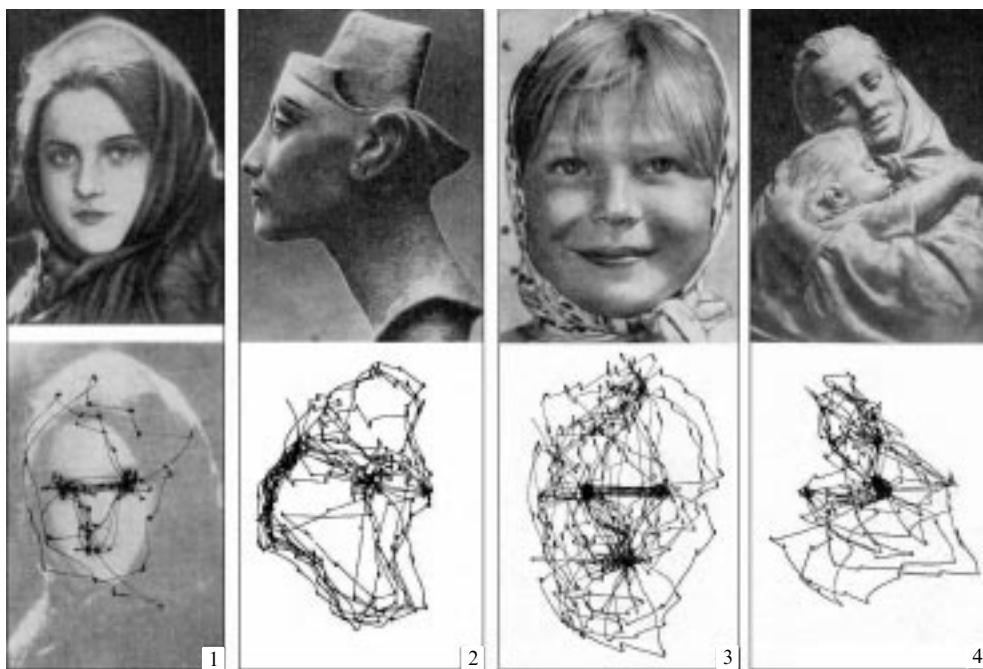


Рис. 6. Изображение и запись траектории движения глаза испытуемого, свободно рассматривающего образ в течение заданного для восприятия интервала времени: 1 — лицо девушки (1 мин); 2 — изображение скульптуры египетской царицы Нефертити (2 мин); 3 — лицо девочки (3 мин); 4 — изображение скульптуры Г.Л. Петрашевич "Дитя мое" (2 мин) [9].

сказать, в стеклянных глазах его. Арапский профиль, заимствованный от поколения матери, не украшал его лица. Да и прибавьте к тому ужасные бакенбарды, растрепанные волосы, ногти, как когти, маленький рост, жеманство в манерах, дерзкий взор на женщин, которых он отличал своей любовью, странность нрава природного и принужденного и неограниченное самолюбие..." (из воспоминания А.А. Олениной, 1828 г.) [5, с. 181].

11. "Это человек небольшого роста, на первый взгляд не представляющий ничего особенного. Если смотреть на его лицо начиная с подбородка, то тщетно будешь искать в нем до самых глаз выражения поэтического дара. Но глаза непременно остановят вас: в них вы увидите лучи того огня, которым согреты его стихи, полные силы и чувства" (цензор Никитенко, ориентировочно 1827 г.) [5, с. 414].

12. "Это человек, который выигрывает, когда его узнаешь" (Софи Михайловна Дельвиг — жена друга поэта, лицеиста Дельвига. Письмо к подруге, май 1827 г.) [5, с. 190].

13. "Великий Пушкин, малое дитя" (А.А. Дельвиг) [5, с. 217].

14. "Как теперь, вижу его живого, простого в обхождении, хохочущего, очень подвижного, даже вертлявого, с великолепными большими, чистыми, ясными глазами, в которых, казалось, отражалось все прекрасное в природе, с белыми блестящими зубами, о которых он заботился, как Байрон. Он совсем не был смугл, ни черноволос, как уверяют некоторые, а вполне был белокож, с вьющимися волосами каштанового цвета. В облике его было что-то родное африканскому типу, но не было того, что оправдывало бы его стих — потомок негров безобразный. Напротив того, черты лица у него были приятные. В одежде и во всей его наружности была заметна светская заботливость о себе" (из воспоминаний М.В. Юзефовича — адъютанта Раевского, увидавшего поэта на Кавказе в 1829 г. в действующей армии) [5, с. 250].

15. "В... газете объявили, что я собою неблагообразен и что портреты мои слишком льстивы. На эту личность я не отвечал, хотя она глубоко тронула" (1830 г. Сам Пушкин. Опровержение на критики) [4, с. 341].

16. "Могу я сказать вместе с покойной няней моей: хорош никогда не был, а молод был" (1835 г. Пушкин. Из письма к жене) [4, с. 340].

17. "Пушкин, писатель, разговаривает очаровательно, без претензий, живо, пламенно. Нельзя быть безобразнее его — это смесь физиономии обезьяны и тигра. Он происходит от одной африканской расы, и в его цвете лица осталась еще какая-то печать и дикое во взгляде... Рядом с ней (имеется в виду жена поэта) его уродливость еще более поражает, но, когда он говорит, забываешь, чего ему недостает, чтобы быть красивым" (из дневника графини Д.Ф. Фикельмон — внучки Кутузова, в оригинале на французском языке) [7, с. 33–34].

18. "Здесь хотят лепить мой бюст. Но я не хочу. Тут арапское мое безобразие предано будет бессмертию во всей своей мертвой неподвижности" (1836 г. Сам Пушкин. Из письма к жене) [4, с. 343].

19. "Особенная, только ему свойственная улыбка, в которой так странно сочетались язвительная насмешка с безмерным добродушием" (из воспоминаний молодого графа В.А. Соллогуба после смерти поэта) [5, с. 414].

20. "Пушкин был нехорош собою: смугловат, неправильные черты лица, но нельзя было представить себе физиономии более привлекательной, более оживленной, более говорящей и слышать более приятного, более гармоничного голоса, как будто нарочно созданного для его стихов" (запись случайного, неизвестного человека, 1835 г.) [5, с. 415].

21. "В это время вошел желтоватый, смуглый брюнет с довольно густыми, темными бакенбардами, со смеющимися, живыми глазами..., когда Пушкин улыбался своей очаровательной улыбкой, алые, широкие его губы обнаруживали ряды красивых зубов поразительной белизны" (один провинциал, случайно встретивший Пушкина в 1836 г. за два месяца до его смерти у А.Ф. Воейкова) [5, с. 415].

22. "С первого взгляда наружность его казалась невзрачною. Среднего роста, худощавый, с мелкими чертами смуглого лица. Только когда взглядишься пристально в глаза, увидишь задумчивую глубину и какое-то благород-

ство в этих глазах, которых потом не забудешь... Лучшее всего, по-моему, передает его гравюра Уткина с портрета Кипренского. Во всех других копиях у него глаза сделаны слишком открытыми, почти выпуклыми, нос — выдающимся — это неверно. У него было небольшое лицо и прекрасная, пропорциональная лицу голова, с густыми, кудрявыми волосами" (из воспоминаний И.А. Гончарова, когда он студентом увидел А.С. Пушкина при посещении им Московского университета, 27 сентября 1832 г.) [5, с. 345].

23. "Какая мать могла зачать человека, чей гений так полон мощи, свободы, грации? То дикарь, то европеец, то Шекспир, то Байрон, то Ариосто и Анекреон, он всегда останется русским..." (из письма княгини Зинаиды Н. Волконской, 29 октября 1826 г.) [5, с. 156].

Из словесных портретов выделяются своей неприязнью к поэту описания 4 и 10, барона М.А. Корфа и А.А. Олениной, и на это есть свои основания. Лицейст М.А. Корф был сыном прусского офицера, перешедшего в русское подданство. Человек набожный, педантичный, аккуратный и честолобивый. За все время учебы в Лицее он ни разу не получил замечания за поведение. В характеристике, данной ему лицейским начальством в 1812 г., есть такая фраза: "...осторожность и боязливость препятствует ему быть совершенно откровенным и свободным". Очевидно, что характер и личность Пушкина — это полная противоположность личности М.А. Корфа. Юношеские фривольные шутки Пушкина, его общение с повесами-гусарами навсегда отвратили молодого М.А. Корфа от поэта и его окружения, поэтому впоследствии, уже после смерти поэта, сановник М.А. Корф и написал такой словесный портрет поэта [3].

В основе негативного описания, данного А.А. Олениной, лежат женская гордость и каприз. Вочаровательную Анет — дочь президента Академии художеств А.Н. Оленина — Пушкин был влюблен и посвятил ей изумительные строчки в письме к П.А. Вяземскому (1828 г.):

Но, сам признайся, то ли дело
Глаза Олениной моей!
Какой задумчивый в них гений
И сколько детской простоты,
И сколько томных выражений,
И сколько неги и мечты.
Потупит их с улыбкой Леля —
В них скромных граций торжество;
Поднимет — ангел Рафаэля,
Так созерцает Божество ¹.

Однако эти стихи привели Анет в бешенство, потому что они были, во-первых, в письме к другому человеку, а, во-вторых, Пушкин еще не был помолвлен, но уже считал ее в стихах "своею". Оленина не только отвергла поэта (как потом скаламбурила приятельница Пушкина Екатерина Ушакова: "Поэт остался с "оленьими рогами"), но и написала этот нелестный словесный портрет (описание 10). Остальные описания сбалансированы, и общие отмеченные в них черты облика поэта не являются неожиданными. Пушкин для нас, в отличие от Пушкина для его современников, имеет свой внешний облик — сформировавшийся за 150 лет (социальный стереотип). Мы узнаем его образ по удлинненным глазам, кудрям и бакенбардам, по прямому носу, выдающемуся вперед подбородку, пухлым губам и срезанному назад лбу. Таким он знаком нам с детства по хрестоматийным парадным портретам, по карандашным наброскам или по схематичным автопортретам на полях его собственных рукописей. В одном воспоминании его современников содержится конкретное упоминание дошедшего до нас живописного портрета, а именно, сходство лица Пушкина с изображением на гравюре

Н.И. Уткина, сделанной с портрета О.А. Кипренского (описание 22). Эта информация весьма полезна, но ясно, что основываться при выборе наиболее вероятного облика поэта только на одном утверждении было бы неправильно.

3. База данных живописных портретов

На рисунке 2 приведены портреты, рисунки и наброски облика А.С. Пушкина, выполненные художниками — его современниками (как профессионалами, так и неизвестными нам любителями). На всех изображениях он разный. Для удобства сравнения все образы с помощью компьютера были приведены к одному масштабу.

От лицейских времен сохранились два мало похожих между собой пушкинских портрета. Первый (см. рис. 2, образ 1), нарисованный в начале лицейской жизни, второй (см. рис. 2, образ 3) — в ее конце. Второй портрет был выполнен Е.А. Энгельгардом — директором Лицея (см. рис. 2, образ 3): трудно сочетать этого франтоватого лицеиста с взлохмаченным подростком первого портрета, нарисованным гувернером Чириковым. Только большой лоб да острота взгляда те же. Возможно, что директору Лицея хотелось бы, чтобы вверенные ему лицеисты выглядели подтянутыми и по-немецки опрятными. Третий портрет (см. рис. 2, образ 2) той же поры — это гравюрная авторская копия, выполненная Е.И. Гейтманом с портрета 1.

Далее идут портреты поэта в зрелом возрасте. Наиболее известными являются два портрета работы В.А. Тропинина (см. рис. 2, образ 6, здесь приведена наиболее удачная елагинская копия) и О.А. Кипренского (см. рис. 2, образ 7). Оба художника закончили Петербургскую академию художеств и являются профессионалами высочайшего класса. Манера их портретной живописи взаимно дополняет друг друга. Как отмечали современники, работы Василия Андреевича Тропинина (1776–1857 гг.) отличались скульптурной четкостью объемов и внимательностью к характерным деталям, а портреты Ореста Адамовича Кипренского (1782–1836 гг.) — романтизмом и внешней красотой с элементами классических представлений. Портрет Пушкина работы Кипренского дает представление о том, как изображали в начале XIX века крупную творческую личность. Сам поэт оценивал этот портрет так:

Себя как в зеркале я вижу,
Но это зеркало мне льстит.

Портрет работы Кипренского стал классическим и дублировался еще при жизни поэта разными средствами. В значительной степени на его основе и возник социальный стереотип облика поэта. Этот портрет скопировал и размножил выдающийся мастер резцовой гравюры Николай Иванович Уткин (1780–1836 гг.) (см. рис. 2, образ 8). Хотя его гравировка — это повторение оригинала Кипренского, но Уткину удалось усилить выразительность портрета разнообразием штриха, а возможно, и собственными представлениями о натуре поэта. Профессиональный уровень, по крайней мере, этих трех живописцев не может подлежать сомнению. Образ 9 на рис. 2 принадлежит также известному гравюру Томасу Райту: забегая вперед, отметим, что этот портрет имеет антропометрические параметры, наиболее близкие к средним значениям по всем портретам. Этот портрет многократно воспроизводился в изданиях про-

¹ А.С. Пушкин "Ее глаза" Собр. соч. Т. 2 (М.: Правда, 1981) с. 127.

изведений поэта. Изображения Пушкина на портретах 7, 8 и 9, выполненные в один и тот же временной период (приблизительно в 28–29-летнем возрасте), визуально различаются незначительно, тем не менее точные промеры антропометрических параметров выявляют некоторые различия.

По поводу образа, изображенного на портрете 5, пока идут споры. Образ 4 — это известная поздняя работа (1960 г., художник В.И. Шухаев) [17, с. 283]. Этот портрет помещен здесь сознательно для сравнения и демонстрации наличия особой ветви в портретной галерее Пушкина. Эта ветвь берет начало от работы И.Л. Линева (образ 12) и заканчивается этим портретом (образ 4). Дело в том, что после смерти поэта в его живописных изображениях преобладали образы, заложенные Кипренским, несколько меньше, но тоже достаточно часто — Тропининым. Линия Ж. Вивьена, а тем более И. Линева, практически отсутствовала. Однако с К.А. Сомова (1899 г.) подражание линево-му портрету поэта (с неприукрашенным обликом) стало успешно конкурировать с тиражированием социального стереотипа, идущего от Кипренского — Тропинина. К развитию линево-ского облика поэта можно отнести образ А.С. Пушкина в известной картине И.К. Айвазовского "Пушкин у моря. Прощай, свободная стихия!" (1868 г.) [17, с. 140], где фигура поэта была написана И.Е. Репиным.

Портреты 4, 5, 10–12 заметно отличаются по облику изображенного на них лица от портретов 6–9. Остается допустить две гипотезы: либо это различие определяется квалификацией художников, либо это изменения, происшедшие в самой натуре.

Кроме того, в нашем рапоржении были зарисовки лица поэта на смертном одре и фотографии его посмертной маски в разных ракурсах (см. рис. 3). Известны пять зарисовок облика умершего Пушкина [16]. Три из них выполнены профессионалами: Ф.А. Бруни, А.Н. Мокрицким и А.А. Козловым, две — рисовальщиками-любителями В.А. Жуковским и А.Н. Струговицким. В качестве примера на рис. 3 показаны два рисунка: один — профессионала (Ф.А. Бруни), другой — любителя (В.А. Жуковский). Эти изображения по понятным причинам отражают лишь приблизительно облик живого поэта. После смерти мышцы лица расслабляются, а ткани при нулевом кровяном давлении сжимаются, черты лица "обостряются". Эти изменения индивидуальны и зависят от тканевой структуры лица, массы мягких тканей и плотности кровеносной системы человека. В свое время антрополог-скульптор М.М. Герасимов (1907–1970 гг.), создавая метод пластической реконструкции лица по черепу, исследовал эти вопросы [8]. Однако, не зная, каким был облик человека при жизни, точно реконструировать его лицо по черепу нельзя. Можно передать лишь приблизительный облик натуры, хотя образ может быть узнаваемым. Эта задача так же, как и рассматриваемая здесь задача восстановления облика по портретам, в строгом смысле является некорректной.

На рисунке 4 представлены фотографии бюстов и портреты А.С. Пушкина, выполненные уже после его смерти. Поэтому в них в большей мере должна отражаться индивидуальность ваявших образ без натуры скульпторов и художников, влияние на их восприятие уже существовавших портретов, знаний о прошедшей оценке временем социальной значимости поэта и о

трагическом жизненном его финале. Многие из этих художников были выдающимися мастерами, и некоторые из них видели поэта при жизни. Например, Иван Петрович Витали (1794–1855 гг.) — крупнейший скульптор-монументалист. В частности, им и его учениками было сделано скульптурное оформление Исаакиевского собора (свыше 300 статуй и барельефов) и Георгиевского зала в Большом Кремлевском дворце. Бюсты Пушкина его работы отличаются, как и портрет работы Кипренского, романтизмом, но в то же время передают и реалистический облик человека (рис. 4, образы 1–3). Конечно, Александр Михайлович Опекушин (1838–1923 гг.) не мог видеть А.С. Пушкина, но он, создавая памятник поэту в Москве (1880 г.) и Петербурге (1884 г.), наверняка ознакомился со всеми прижизненными изображениями Пушкина (см. рис. 4, образы 4, 7). Следует упомянуть и Василия Васильевича Матэ (1856–1917 гг.) — выдающегося гравера конца XIX века, который так же, как Опекушин, не мог видеть поэта, но создал интересный его образ (см. рис. 4, образ 5).

На полях рукописей Пушкин часто рисовал свое лицо. Существует свыше 50 его зарисовок [4]. На рисунке 5 представлены наиболее типичные из них. Поскольку и дома, и в Лицее молодому Пушкину преподавали основы рисования, и известно, что он хорошо их освоил, то эти автопортреты-шаржи дают дополнительные сведения об облике поэта. На всех рисунках присутствует характерный профиль — срезанный лоб и выдающаяся вперед нижняя часть лица.

4. Анализ портретов

Информативные элементы портретов. Какие черты портрета обычно вызывают у наблюдателя наибольший интерес? Ответ на этот вопрос можно найти в работах А.Л. Ярбуса, выполненных в нашем институте еще в конце 50-х — начале 60-х годов. Он регистрировал кривую движения "зайчика", отраженного от зеркала, которое было закреплено на специальной присоске. Последняя в свою очередь крепилась на глазном яблоке испытуемого. Такой эксперимент позволял фотографировать траектории движения глаза испытуемого при рассматривании им того или иного образа. Эксперименты показали, что на одних деталях глаз задерживался долго, на других меньше или вовсе на них человек не обращал внимания. На рисунке 6 приведены некоторые изображения и кривые записи движения глаз, взятые из книги Ярбуса [9]. Видно, что безразличие или внимание к элементам картины никак не обусловлено количеством деталей, из которых складывается элемент образа. Плотность линий записи движения "зайчика" является показателем информационной значимости для наблюдателя того или иного элемента образа. Из приведенных записей на рис. 6 видно, что наибольшей значимостью для наблюдателя обладают глаза, нос, треугольник — два глаза и кончик носа, положение рта, форма губ, меньший интерес вызывает овал лица.

Техника рисования пушкинского периода. Рисование портретов начиналось с геометрии лица (казалось бы, наименее информативного признака), на которую наблюдатель не обращает должного внимания при рассматривании образа. Геометрия лица — это трехмерная эллипсоидоподобная сцена, которая задает композицию портрета. В книге Прейслера (1724 г., управителя

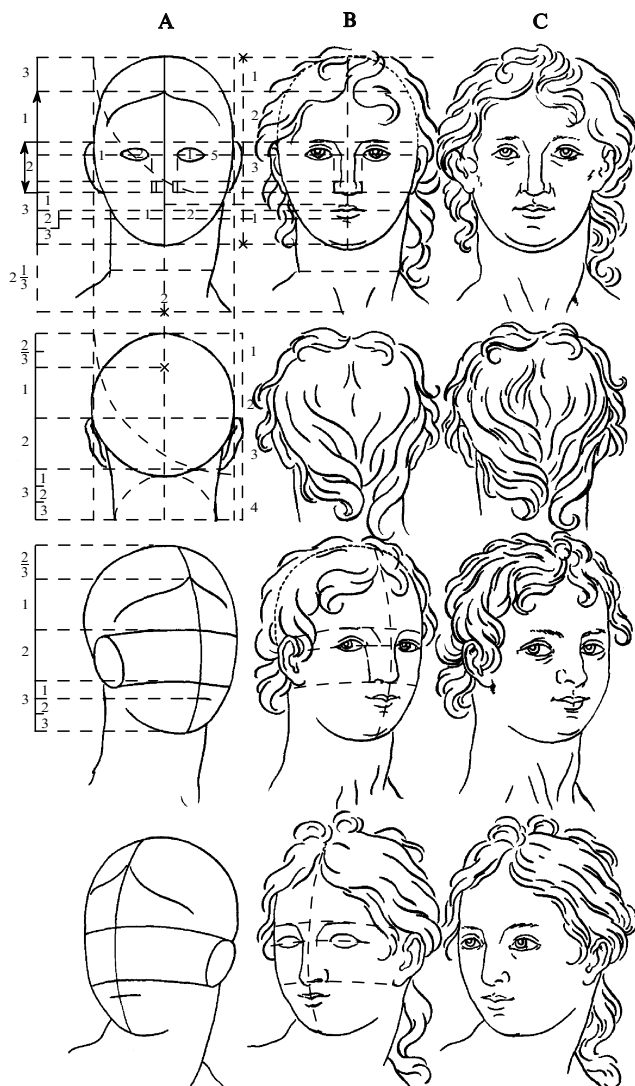


Рис. 7. Последовательность операций при рисовании головы из "Прейслеровской рисовальной книги" (1724 г.) — одного из основных учебных пособий Российской академии художеств в XVIII и XIX веках, по которому учились портретисты, создавшие прижизненные портреты А.С. Пушкина.

Нюрнбергской академии живописного художества), которая была переведена на русский язык и издана в середине XVIII века в России под названием "Прейслеровская рисовальная книга", можно увидеть принятый тогда алгоритм создания графического портрета. Он легко воспринимается сегодня в терминах компьютерной графики (рис. 7). Книга Прейслера имела успех в Российской академии художеств, организованной в 1757 г. На протяжении второй половины XVIII и первой половины XIX столетий по ней учились живописцы, в том числе и те, кто создавал прижизненные портреты А.С. Пушкина. Следует обратить внимание на одно немаловажное обстоятельство, о котором пишет Прейслер в разделе "О движении головы": "Сие ж надлежит разуметь и о смотрящих в них головах. Особливо должно примечать, что чем больше голова вверх смотрит, тем больше верхняя части уменьшаются". Для математика это преобразование одной системы координат к другой, выраженной через углы поворота осей. Учет этого факта важен при определении антропометрических параметров на портретах для их сравнения между собой.

5. Формулы коррекции при вычислениях антропометрических параметров по портретам с изображением лиц при изменении ракурса

При измерении антропометрических параметров (таких, как расстояние между глазами, размеры глаз и губ, длина носа, углы от кончика носа или от середины подбородка до крайнего века глаза и т.д.) необходимо учесть ракурс изображенного лица и форму головы. При поворотах головы проекции этих расстояний на плоскость портрета меняются.

Как известно, в проективной геометрии инвариантным свойством фигур, проецируемых на плоскость расходящимися из одной точки лучами, является отношение коллинеарных отрезков. Например, отрезок, разделенный на равные три части последовательно расположенными на нем точками $a-b-c-d$, дает инвариантное соотношение длин частей: $ac \cdot bd/ad \cdot bc = \text{const}$. Это соотношение при преобразованиях остается неизменным. Такое преобразование отличается от аффинного, когда проецирование осуществляется параллельными лучами. При аффинных преобразованиях отношения самих прилегающих коллинеарных отрезков остаются постоянными: $ab/bc = bc/cd = \text{const}$. Если натура имеет не плоскую, а искривленную поверхность с локально изменяющейся кривизной, то преобразование при проецировании существенно зависит от топологии. В этом случае аффинные и проективные соотношения не выполняются, так как на рельефе искривленной поверхности может происходить деформация коллинеарных отрезков (растяжение, сжатие, кручение), как в "мире кривых зеркал". Вместе с тем порядок следования точек a, b, c, d при таких преобразованиях остается неизменным, т.е. перестановки невозможны. Когда искривленная поверхность является гладкой, например сфера, то инвариантность проективной геометрии сохраняется, и преобразование изображения с такой поверхности на плоскость может быть осуществлено с помощью сферической проективной геометрии. Наглядное представление о виде искажений при проецировании на сферу дает графическая работа М. Эшера (рис. 8).

Вопросами изменения проекции на искривленных поверхностях в последнее десятилетие интенсивно занимались в связи с созданием роботов, распознающих пространственные сцены [10, 11]. Мы в свое время также исследовали некоторые из этих задач при создании компьютерных методов количественного анализа пространственных микроскопических биоструктур [12]. Рассмотрим, как изменяются проекции линий на портретах в зависимости от формы головы и какие поправки необходимо вводить при измерении расстояний и углов на портретах при их сравнении. Простейшее вычисление этих поправок имеет место при аппроксимации головы сферой. При этом используются стандартные и хорошо известные формулы сферической геометрии.

Однако сферичность головы у человека — это скорее исключение, чем правило. Из рисунка 9 видно, что наибольший разброс в образах поэта дает нижняя часть его лица — подбородок и губы. Эта часть искажает сферичность головы, превращая базу, на которой расположен рельеф лица, в поверхность трехосного эллипсоида. Возможно, что эта специфика представляла



Рис. 8. Рисунок М.С. Эшера "Рука с отражением в сфере" (из M.C. Escher. The Graphic Work (Benedikt Taschen Verlag Berlin GmbH, 1990)).

сложность для художников пушкинского периода. Формулы коррекции в этом случае можно получить переходом от эллипсоида к сфере, поверхность которой равна поверхности эллипсоида. Тем самым мы получим необходимые нам корректирующие численные поправки, позволяющие сделать последовательный переход при вычислении параметров: эллипсоид в одном ракурсе — переход к эквивалентному шару — введение для сферы поправок на ракурс — переход к эллипсоиду в новом ракурсе (рис. 10).

Уравнение эллипсоида в пространстве имеет вид

$$\frac{x^2}{A^2} + \frac{y^2}{B^2} + \frac{z^2}{C^2} = 1, \quad (3)$$

где A, B, C — полуоси эллипсоида. Если провести в любой точке $N(x_0, y_0, z_0)$ на поверхности эллипсоида касательную плоскость, то уравнение этой плоскости будет иметь вид

$$\frac{xx_0}{A^2} + \frac{yy_0}{B^2} + \frac{zz_0}{C^2} = 1. \quad (4)$$

Направление вектора ON (где O — центр координат) определяется направляющим единичным вектором \mathbf{e} ($\cos \alpha, \cos \beta, \cos \gamma$), где α, β и γ — это углы между вектором NO и осями прямоугольных координат x, y, z . Для сокращения записи обозначим косинусы через α, β и γ , тогда $\mathbf{e} = (\alpha, \beta, \gamma)$. Обозначим длину вектора ON через ρ . Значение ρ можно найти по обычным формулам аналитической геометрии как расстояние между двумя точками, одна из которых принадлежит началу координат, другая — поверхности эллипсоида. Таким образом,

$$\rho = \frac{1}{(A_1^2 + B_1^2 + C_1^2)^{1/2}}, \quad (5)$$

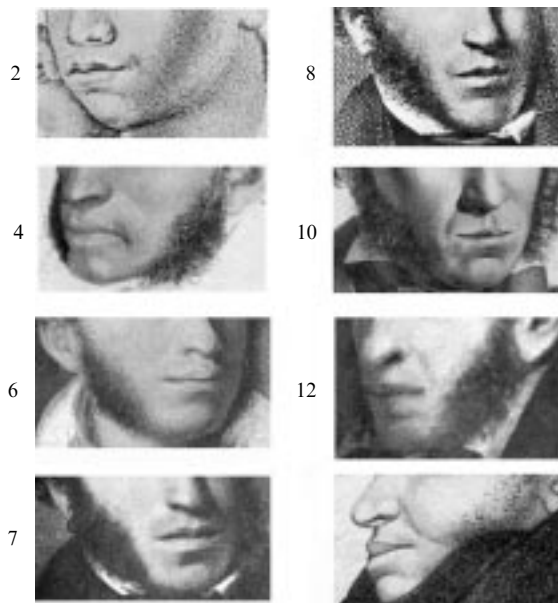


Рис. 9. Изображения губ и подбородка на различных портретах Пушкина. Номера изображений соответствуют номерам портретов на рис. 2, последний — из рис. 3.

где

$$A_1 = \frac{x_0}{A^2}, \quad B_1 = \frac{y_0}{B^2}, \quad C_1 = \frac{z_0}{C^2}.$$

В соответствии с тригонометрическими соотношениями имеем $\alpha^2 + \beta^2 + \gamma^2 = 1$. Для вектора, соединяющего две точки — начало координат и точку на касательной плоскости (плоскости портрета) — косинусы углов будут

$$\alpha = \frac{\rho x_0}{A^2}; \quad \beta = \frac{\rho y_0}{B^2}; \quad \gamma = \frac{\rho z_0}{C^2}. \quad (6)$$

Уравнения (6) связывают координаты этой плоскости с вектором ориентации эллипсоида (головы) в пространстве, определяемой косинусами (α, β, γ). Так как точка $N(x_0, y_0, z_0)$ принадлежит и плоскости портрета, и поверхности эллипсоида, то она должна удовлетворять и уравнению эллипсоида (3), поэтому

$$\frac{x_0^2}{A^2} + \frac{y_0^2}{B^2} + \frac{z_0^2}{C^2} = 1. \quad (7)$$

Подставив соотношения (6) в уравнение (7), получим

$$\rho^2 = A^2 \alpha^2 + B^2 \beta^2 + C^2 \gamma^2. \quad (8)$$

Если теперь на расстоянии $D = 2\rho$ от первой касательной плоскости провести вторую касательную плоскость, а значения направляющих косинусов как переменных в декартовых координатах переписать в полярных координатах, т.е. $\alpha = \sin \phi \cos \theta$; $\beta = \sin \phi \sin \theta$; $\gamma = \cos \phi$, то для значения $D(\phi, \theta)$ с учетом выражения (8) получим

$$D(\phi, \theta) = 2(A^2 \sin^2 \phi \cos^2 \theta + B^2 \sin^2 \phi \sin^2 \theta + C^2 \cos^2 \phi)^{1/2}. \quad (9)$$

Далее с помощью выражения (9) можно преобразовать эллипсоид в эквивалентный шар с такой же поверхностью. При этом поверхность эллипсоида будет $\int^{(F)} D(\phi, \theta) d\mathbf{f}$, а поверхность единичного шара $\int^{(F)} d\mathbf{f}$, где

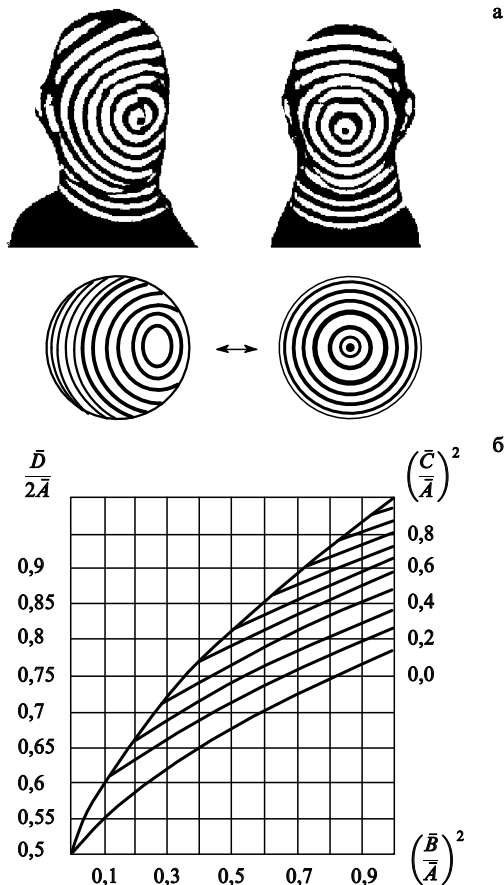


Рис. 10. Отображение рельефа головы на шар с эквивалентной поверхностью: (а) иллюстрация преобразования головы-эллипсоида на голову-шар и с поворотом в пространстве на заданный угол; (б) номограмма, позволяющая вычислить диаметр эквивалентного шара по измеренным осям эллипсоида.

F — область интегрирования по углам ϕ и θ по поверхности. Исходя из того, что элементарная площадка на поверхности шара единичного радиуса равна $df = d\phi d\theta$, получим средний диаметр эквивалентного шара \bar{D} как отношение:

$$\bar{D} = \frac{\int^{(F)} D(\phi, \theta) df}{\int^{(F)} df}. \quad (10)$$

Из выражений (9) и (10), подставив в них $df = d\phi d\theta$, получим

$$\bar{D}(\phi, \theta) = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi/2} \int_0^{\pi/2} D(\phi, \theta) d\phi d\theta. \quad (11)$$

Так как эллипсоид симметричен, то интегрирование производится в пределах одного октанта. При интегрировании по θ (считая, что угол в пределе одного кольца ϕ не меняется) и при условии, что $A > B$, получим

$$\int_0^{\pi/2} D(\phi, \theta) d\theta = 2(A^2 \sin^2 \phi + C^2 \cos^2 \phi)^{1/2} \times \int_0^{\pi/2} \left(1 - \frac{(A^2 - B^2) \sin^2 \phi}{A^2 \sin^2 \phi + C^2 \cos^2 \phi} \sin^2 \theta\right)^{1/2} d\theta. \quad (12)$$

Обозначим

$$K^2 = \frac{(A^2 - B^2) \sin^2 \phi}{A^2 \sin^2 \phi + C^2 \cos^2 \phi}, \quad (13)$$

тогда интегральная часть примет вид

$$\int_0^{\pi/2} (1 - K^2 \sin^2 \theta)^{1/2} d\theta = E(K, \theta). \quad (14)$$

Это полный эллиптический интеграл 2-го рода. Теперь, введя первый множитель выражения (12) под знак интеграла с учетом выражения (14), получим

$$\bar{D} = \frac{4}{\pi} \int_0^{\pi/2} (A^2 \sin^2 \phi + C^2 \cos^2 \phi)^{1/2} E(K, \theta) d\phi. \quad (15)$$

Этот интеграл, хотя и известен, но не является табличным [13]. Для определения диаметра эквивалентной сферы по (15) можно использовать разложение в гипергеометрический ряд, либо численное решение. В свое время Бахом для расчетов без компьютера была сформирована номограмма численных поправок, вычисленных по выражению (15) [14]. На примере этой номограммы (см. рис. 10) поясним алгоритм введения поправки для получения антропометрических параметров. Чтобы найти поправки, нужно знать соотношения осей головы-эллипсоида. В нашем случае мы их вычисляли по посмертной маске поэта. Измерение головы на посмертной маске дало следующие средние соотношения $(\bar{C}/\bar{A})^2 = 0,51$, а $(\bar{B}/\bar{A})^2 = 0,655$, где \bar{A} — половина высоты лица, \bar{C} — половина ширины лица, \bar{B} — половина размера головы от надбровных дуг до затылка. Чтобы найти $\bar{D}/2\bar{A}$, необходимо от значения абсциссы $(\bar{B}/\bar{A})^2 = 0,655$ на номограмме провести вертикаль до пересечения с кривой, которая соответствует кривой $(\bar{C}/\bar{A})^2 = 0,51$, а из точки пересечения вертикали и кривой провести горизонталь до пересечения с осью $\bar{D}/2\bar{A}$, тогда получим $\bar{D}/2\bar{A} = 0,85$, т.е. диаметр эквивалентного шара той же поверхности будет

$$\bar{D} = 1,7\bar{A}. \quad (16)$$

С помощью скорректированного таким способом диаметра шара и формул сферической геометрии можно осуществить все повороты шара, а затем для выбранного ракурса его поворота вычислить длины отрезков, находящихся на поверхности сферы, и величины их проекций на плоскость портрета. Положение каждой локальной области i на сфере в полярных координатах идентифицируется радиусом сферы R , и двумя углами: углом места — α_i и углом ракурса (азимута) — β_i . Из элементарных геометрических построений (рис. 11) получаем расчетные формулы

$$r = R \sin(90 - \alpha_i) = R \cos \alpha_i, \quad (17)$$

где r — радиус кругового сечения шара при угле места α_i , R — радиус шара, с учетом (16) $\bar{R} = 0,85\bar{A}$. Далее легко определяются проекции рельефа лица на плоскость портрета. Очевидно, что при поворотах рельефа, расположенного на сферической поверхности, в выражение (17) необходимо подставлять вместо значения R его новое значение с приращением $R + \Delta R$, где ΔR — это

высота выступающей части рельефа. Под рельефом в данном случае подразумеваются выпуклые части лица — нос, подбородок, надбровные дуги и т.д. Например, проекция горизонтальной длины локальной области i на плоскость портрета, находящейся на окружности радиуса r , которая определяется углом места α_i и углом ракурса β_i , будет

$$dl_i = dl \frac{\cos \beta_i}{[1 + 1,33(\operatorname{tg} \beta_i/2)^2]^{1/2}}, \quad (18)$$

где dl_i — горизонтальный размер на портрете, dl — горизонтальный размер на сфере.

Профессиональные художники часто использовали не аффинную, а сферическую проекцию лица на плоскость портрета, сознательно искажая размеры на портрете по законам сферической проективной геометрии. В этом случае выражение (18) упрощается. Для горизонтальных и вертикальных размеров выделенного i -го элемента на сфере соответственно получаем простые формулы преобразований:

$$dh_i = dh \cos \alpha_i, \quad (19)$$

$$dl_i = dl \cos \beta_i, \quad (20)$$

где dh_i и dl_i — размеры на портрете, dh и dl — размеры на сфере (на лице), $\cos \alpha_i$ и $\cos \beta_i$ — соответственно косинусы углов места и ракурса.

6. Формирование пространства признаков внешности человека

Для анализа портретов Пушкина нами для каждого портрета использовалось 23 антропометрических параметра, описывающих форму головы и пропорции лица. Всего основная выборка включала 14 портретов (12 портретов на рис. 2 и два образа на рис. 3). Размерность анализируемого пространства была задана 322-мя параметрами. На основе 14 групп параметров, соответствующих отдельным портретам, было произведено вычисление среднего по каждому из измеренных параметров и отмечены портреты с наиболее сильно отклоняющимися значениями параметров от среднего. В таблице в качестве примера приведены 120 из 322 измеренных параметров и их средние значения. По угловым параметрам, а точнее,

по углам по центральной линии лица от кончика носа до внешнего края века (α_1) и по центральной линии лица, но от подбородка до внешнего края века (α_2), сильнее всего отклоняются от среднего значения портреты 1, 2 и 4 на рис. 2. У портретов 1, 2 — в сторону увеличения углов α_1 и α_2 на 12÷14 %, а портрет 4 — в сторону уменьшения приблизительно на такую же величину. Другими словами, лицо на портретах 1 и 2 выглядит более широким, чем на портрете 4. Угловые параметры на портретах поэта хорошо коррелируют с возрастными изменениями: лицейский период, расцвет Пушкина как поэта (1826–1830 гг.) и последний сложный период его жизни (1830–1837 гг.) Это естественно, так как обычно лицо человека в детстве шире, чем лицо того же человека в зрелости. Ближе всего к среднему по всей совокупности портретов по углу α_1 находится портрет 9 работы Томаса Райта. Отклонение составляет всего 2÷2,5 %. По углу α_2 ближе всего к среднему портрет 5, для которого такого отклонения практически нет.

Теперь обратимся к классикам. Отклонение портрета 6 работы Тропинина (елагинская копия) по углу α_1 от среднего значения меньше, чем отклонение лица поэта, нарисованного Кипренским² портрета 7. Отклонения по углу α_1 для этих двух портретов соответственно равны 5 и 10 %, в то время как по углу α_2 они близки к среднему.

При вычислении вертикальных пропорций за базу было взято расстояние от конца подбородка до середины линии глаз (l_0), и относительно этой базы были пронормированы все остальные параметры, характеризующие положения рта (l_2), кончика носа (l_1), бровей (l_3), расстояния между глазами (l_4). Кроме того, было посчитано отношение расстояния между глазами к длине носа (l_4/l_5). Анализ показал, что ближе всех к средним значениям (как и по угловым характеристикам) среди всей совокупности портретов находится гравюра 9 Томаса Райта. Ее отклонения от среднего: для положения рта (+3 %), кончика носа (–4 %), и линии бровей практически совпадает со средним. Отклонения портретов 5 и 8 между собой по положению рта максимальны и отклоняются в разные стороны от среднего на 18 %. Максимальное отклонение положения кончика носа портрета 5 в сравнении с портретами 9 и 12 — около 10 %, линии бровей для портретов 1 и 10 — почти 50 % и т.д.

Вернемся к классикам. Для Т-портрета и К-портрета отклонения положения рта от среднего составляют +5 %; кончика носа: у Т-портрета +4 %, у К-портрета +2 %; положения линии бровей на Т-портрете +6 %, а на К-портрете соответствует среднему значению. Другими словами, на Т-портрете по сравнению с К-портретом у поэта слегка поднят нос и скошены подбородок и лоб. Если теперь взглянуть на автопортреты Пушкина (см. рис. 5, образы 3, 6, особенно 11, 12), то тропининская передача характерных черт лица поэта в большей степени отвечает собственным представлениям Пушкина о своем облике. Следует еще раз подчеркнуть, что величины средних значений антропометрических параметров (и соответственно отклонения от них) сильно зависят от разнообразия выборки портретов. Поэтому интерес представляет относительное попарное сравнение портретов по их антропометрическим параметрам.

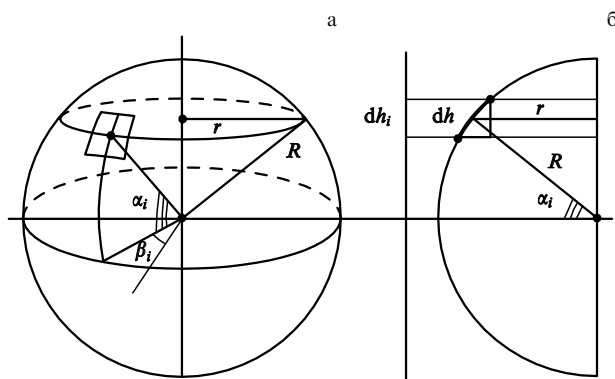


Рис. 11. Координаты элементов рельефа на сфере (а) и их проекции на плоскость портрета (б).

² В дальнейшем для сокращения будем называть портрет работы Тропинина Т-портрет, а портрет работы Кипренского К-портрет.

Основные антропометрические параметры лица на портретах

Портреты работы (по рис. 2)	Ракурс (градусы)	Угловые параметры в градусах				Вертикальные параметры в относительных единицах						
		α_1	$\Delta\alpha_1$	α_2	$\Delta\alpha_2$	l_0	l_1	l_2	l_3	l_5	l_4/l_0	l_4/l_5
Е.И. Гейтман 2	+30	46	+5	24	+3	1	0,57	0,39	0,19	0,44	0,46	1,05
В.А. Тропинин 6	-15	42	+2	22	+1	1	0,58	0,40	0,18	0,44	0,41	0,93
В.А. Шухаев 4	-5	37	-3	20	0	1	0,53	0,37	0,16	0,47	0,37	0,78
Неизвестный художник 5	+50	35	-5	18	-3	1	0,54	0,34	0,19	0,47	0,32	0,71
Н.И. Уткин 8	-15	37	-3	22	+1	1	0,59	0,42	0,18	0,42	0,40	0,76
Томас Райт 9	-15	41	+1	22	+1	1	0,54	0,39	0,17	0,46	0,40	0,88
О.А. Кипренский 7	-15	44	+4	22	+1	1	0,57	0,40	0,17	0,43	0,41	0,96
Гиппиус 10	-15	38	-2	20	-1	1	0,56	0,35	0,12	0,47	0,37	0,79
И. Линева 12	+50	43	+3	23	+3	1	0,54	0,38	0,17	0,46	0,42	0,93
Среднее по портретам	—	40	—	21	—	1	0,56	0,38	0,17	0,45	0,40	0,87
Посмертная маска	0	41	—	23	—	1	0,52	0,37	0,14	0,48	0,42	0,88

Обозначения: ракурс — угловой поворот головы от фаса: (+) по часовой стрелке, (—) против часовой стрелки; α_1 — угол по центральной линии лица от кончика носа до внешнего края века глаза; $\bar{\alpha}_1, \bar{\alpha}_2$ — среднее значение углов α_1 и α_2 по всему ансамблю портретов; $\Delta\alpha_1 = \alpha_1 - \bar{\alpha}_1$ и $\Delta\alpha_2 = \alpha_2 - \bar{\alpha}_2$ — угловое отклонение от среднего значения; l_0 — расстояние от подбородка до средней линии глаз (базовый размер); l_1 — расстояние от подбородка до кончика носа; l_2 — расстояние от подбородка до линии рта; l_3 — расстояние от линии бровей до линии глаз; l_4 — расстояние между наружными краями правого и левого века; l_5 — длина носа (кончик носа — линия глаз).

Количественный компьютерный анализ параметров портретов поэта заставил нас обратить внимание на важную психологическую особенность распознавания лиц человеком — столь незначительные нарушения их пропорций (в единицы процентов) замечаются наблюдателем и меняют его восприятие облика лица. Очевидно, что человеческие лица (например, мать, отец, окружающие люди) — это первые образы, на которых учится ребенок с самого детства распознавать объекты. В его мозгу восприятие их характерных черт отражается с весьма тонкими нюансами.

Любопытно, что переход в новое антропометрическое пространство, отличающееся по набору образов, требует дополнительного обучения. Например, хорошо известно (а многие это знают по своему опыту), что когда европеец впервые попадает в среду лиц азиатского типа, то первоначально он их различает с трудом — "все китайцы на одно лицо". Однако уже через несколько часов образы конкретных людей различаются, но уже по другим, характерным для этой расы признакам. У наблюдателя формируется другой набор характерных отличительных признаков для распознавания лиц. Несколько отличающаяся, но похожая ситуация возникает, когда мы сталкиваемся с очень похожими лицами — близнецами. Сначала мы их не различаем, но затем путем сравнения находим тонкие различия между ними. Далее мы при встрече с каждым близнецом отдельно идентифицируем именно его.

Кроме того, анализ параметров на портретах и сравнение их с аналогичными параметрами, снятыми с посмертной маски поэта, показали, что на мертвом лице вертикальные размеры (l) уменьшены (см. таблицу) в пределах 10–20 %, например, отклонение параметров Т- и К-портретов от аналогичных параметров посмертной маски составило для положения рта, кончика носа, линии бровей соответственно: 8, 9–11, 21–29 %, а отклонение средних параметров по всем портретам от маски было равно соответственно: 3, 7, 35 %. При этом угловые размеры (α_1 и α_2) также изменились, но незначительно (в пределах 3–7 %). После смерти черты лица поэта "обострились".

7. Синтез новых образов методами "совмещения" и "наложения" элементов портретов

Как и следовало ожидать, наибольшую сложность у рисовальщиков портрета А.С. Пушкина вызывали наиболее информативные элементы — глаза и нижняя часть лица (см. рис. 12 и 9). Художники, вольно или невольно, пытались "подтянуть" наблюдаемый ими реальный образ под усредненный стандарт европейских лиц или, наоборот, как можно больше утрировать подмеченное ими индивидуальное отличие. У А.С. Пушкина, как отмечали современники, были удлинённые голубые глаза. Наши измерения показали, что среднее соотношение размеров глаз a/b равно 1:3, но именно с таким соотношением изображения глаз на индивидуальных портретах практически не встречаются. У стандартного глаза европейца это соотношение приблизительно 1:2,5. По-видимому, этим и объясняется столь большое различие в геометрии глаза на разных портретах (см. рис. 12). Одни подтягивали размеры под "европейский" глаз (портреты 6, 7, 10), другие уходили от стандарта (портреты 2, 4, 12). Разброс отношений составляет до 25 %. На Т-портрете отклонение составляет 7 % в сторону удлинения по горизонтали, а на К-портрете на 16 % в противоположную сторону и почти соответствует европейскому стандарту ($a/b = 1:2,6$). Сам Пушкин на своих автопортретах (см. рис. 5) рисовал глаза удлинёнными.

Форма нижней части лица (см. рис. 9) — выдвинутые вперед подбородок и крупные губы — настолько сильно отклонялась от стандартного европейского облика, что ставила как художников — современников, изображавших поэта, так и их последователей (см. рис. 4) и самого поэта (см. рис. 5, образ 11) перед проблемой: как сделать изображение похожим на оригинал и в то же время скрыть "его непривлекательную наружность". На портретах 2, 4, 6, 12 (см. рис. 2 и рис. 9) и на зарисовке "Пушкин на смертном одре" (см. рис. 3), тем не менее, в целом адекватно отражена эта наиболее сложная и нестандартная часть лица поэта. Хотя на портрете 3 и 10 в отличие от Т-портрета (см. рис. 2, образ 6) в значительной степени исчезла скошенность лба, которая присутствует на всех автопортретах поэта (см. рис. 5).



Рис. 12. Изображения глаз на различных портретах. В нижней части рисунка приведено обозначение параметров, характеризующих форму глаза.

Компьютерным совмещением портретов и их фрагментов были получены новые гибридные портреты. Синтез портретов проводился по принципу "фоторобота" с перебором вариантов, включая и наложения ("морфинг") как полностью одного портрета на другой, так и их элементов друг на друга. Таким образом, для каждого двух портретов разных художников получались 7 новых "гибридных" портретов. Здесь для демонстрации мы ограничимся иллюстрацией лишь некоторых необычных образов.

На рисунке 13 показан набор из четырех исходных портретов из архива и восьми синтезированных портретов. Первый столбец — это четыре архивных портрета из рис. 2, взятые за основу новых образов. Два вторые столбца — это синтезированные методом "фоторобота" и комбинацией "фоторобота" и "морфинга" новые портреты. Отрезки и цифры на краях портретов показывают, из каких портретов и по каким сечениям путем совмещения получены новые портреты. Цифры соответствуют нумерации оригиналов на рис. 2. Первый горизонтальный ряд иллюстрирует изменение облика натуры при изменении формы глаз. Второй — изменение образа при замене крупных деталей лица путем перестановок. (Последний образ в третьем ряду дает возможность увидеть, как головной убор образа 5 повлиял на образ Т-портрета.) Мы оставляем возможность читателю самому, рассматривая и сравнивая изображения лиц, составить мнение о том, как изменяется образ под действием тех или иных преобразований и перестановок.



Рис. 13. Оригиналы (первый столбец) и примеры некоторых синтезированных методом "фоторобота" образов. Номера оригиналов и цифры на полях синтезированных образов, показывающие, из фрагментов каких портретов синтезирован образ. Фрагменты соответствуют номерам портретов на рис. 2.

8. Экспертный анализ и выбор

Этап выбора портретов из синтезированного множества является самым сложным. Никто из нас, ныне живущих, не знает, как выглядел поэт. Тем не менее в галерее синтезированных нами портретов для возрастного периода 27–29 лет по совокупности всех оценок экспертами был отобран портрет, полученный прямым наложением по программе "морфинг" портретов работы О.А. Кипренского и работы В.А. Тропинина (елагинская копия). Этот портрет показан в центре рис. 14. При выборе этого портрета были учтены близость антропометрических параметров его изображения к средним значениям по всей совокупности портретов этого возрастного периода; соответствие этого образа ряду описаний из архива словесных портретов (описание 21, 22); выраженность на портрете характерных особенностей подбородка и губ, связанных с абиссинской (эфиопской) наследственностью поэта; высокая квалификация художников (Тропинин и Кипренский), создавших эти два портрета, на основе которых синтезирован новый образ поэта и их дополнительность в манере портретной живописи. Однако при выборе показанного образа из множества других синтезированных изображений, возможно, подсознательно на каждого из экспертов оказывал влияние уже сформировавшийся социальный



Рис. 14. Выбранные экспертами из набора синтезированных образы поэта, соответствующие различным периодам его жизни. Слева направо: в возрасте 15–16 лет, в возрасте 27–28 лет, в возрасте после 35 лет.

стереотип облика поэта, не позволявший заметно отклоняться от принятого стандарта. Кроме того, привлекательность образа, полученного методом усреднения, возможно, обусловлена психологическим фактом, который стал известен сравнительно недавно [15]. Обычно считалось, что среднее стандартное лицо непривлекательно. С этим соглашался и иронизировал по этому поводу сам поэт (основной черновик поэмы "Медный всадник"):

Каких встречаем всюду тьму,
Ни по лицу, ни по уму
От нашей братии не отличный.

Однако, как показали экспериментальные исследования последних лет, именно средний образ человека обладает для большинства наибольшей привлекательностью. Были взяты несколько десятков черно-белых фотографий разных женщин и мужчин, собранные по методу случайной выборки. Каждая отдельная фотография разбивалась на локальные области, а затем производилось усреднение по программе "морфинг" по этим областям. Таким образом, из отдельных лиц изготавливали "средние" лица для женщин и мужчин отдельно. И в том, и в другом случае такое "среднее" лицо казалось для подавляющего большинства наблюдателей привлекательнее индивидуальных. "Средние глаза, уши, рты" были симпатичнее индивидуальных. И еще одно интересное обстоятельство — чем больше отдельных лиц с учетом пола привлекалось для получения усредненного изображения, тем красивее для наблюдателей противоположного пола оказывался полученный результат. У таких образов есть только один недостаток — таких "полностью усредненных" лиц не существует.

Вот и решайте, соответствует ли средний портрет на рис. 14 реальному облику поэта или его выбор определили подсознательные процессы в головах экспертов? Может быть, истинный облик ближе к одному из образов на рис. 13? А может быть, все портреты соответствуют облику поэта? Возможно, что они фиксируют разные мгновения в подвижном лице темпераментного и живого человека. По-видимому, главная прелесть неправильного (по европейским меркам), но выразительного лица Пушкина заключалась во взгляде изменчивых глаз, которые казались то голубыми, то черными и в "язвительной насмешке с безмерным добродушием". Но ни у кого не хватало наблюдательности, а может быть, таланта, чтобы сделать содержательное обобщение и передать либо в словах, либо в портрете то особое излучение, которое исходит от людей необыкновенных.

Далее из трех образов молодого поэта (см. рис. 2, образы 1–3) были синтезированы 24 новых портрета, из которых выбран был портрет, полученный из образов 1 и 2 с подбором весовых коэффициентов при наложении (см. рис. 14 слева). При выборе учитывались два обстоятельства. Во-первых, уже выбранный ранее образ поэта в зрелом возрасте и возможность перехода к нему при взрослении выбираемого детского лица. Во-вторых, то, что издатель Н.И. Гнедич приложил в 1822 году портрет 1 (см. рис. 2) к первому изданию "Кавказского пленника", что обусловлено было, вероятно, сходством с натурой. Выбранный синтезированный портрет весьма похож на образ 1 и совпадает со словесными описаниями, относящимися к этому периоду (описания 1, 2), также соответствует уже приводившемуся выше высказыванию молодого Пушкина о своей внешности этого возрастного периода: "У меня свежий цвет лица, русые волосы и кудрявая голова".

Наконец, мы попытались сформировать облик позднего Пушкина (после 1830 г.). Выбранный экспертами образ представлен на рис. 14 справа. Он получен методом "фоторобота" из портретов 4 и 11 (см. рис. 2). Выбор этого портрета определился тем, что при повороте среднего образа (см. рис. 14) дополнительно к исходному ракурсу на 15° выбранный образ соответствует ему, но выглядит несколько старше. Его выбор экспертами подтверждается словесными портретами позднего Пушкина (описания 11, 20 и 21) и соответствует собственным рисункам поэта (см. рис. 5, образы 5, 6, 8, 10–12).

9. Заключение

Для восприятия творческого наследия А.С. Пушкина не так уж важно, как он сам выглядел и воспринимался современниками. Сегодня Пушкин для нас — это национальный символ культурно-исторического плана. Он для россиян значит больше, чем Шекспир или Байрон для англичан, а Гете для немцев. Кроме того, его обобщенный хрестоматийный образ (пусть не совсем похожий на оригинал) живет сам по себе, вне времени. Юбилей поэта явился для нас поводом, чтобы с позиции современного компьютерного распознавания образов под неожиданным ракурсом взглянуть на социопсихологическую проблему восприятия и отображения художниками облика Пушкина и попытаться воссоздать его реальный образ.

Однако передать в статике динамику изменчивого лица поэта — задача для решения практически невозможная. Вот как писал об этом в газете "Московский телеграф" (№ 9, с. 33–34, 1827 г.) ее владелец Н.А. Полевой: "Русский живописец Тропинин недавно окончил портрет Пушкина. Пушкин изображен *en trois quart* (три четверти), в халате, сидящий подле столика. Сходство портрета с подлинником поразительно, хотя нам кажется, что художник не мог совершенно схватить быстроты взгляда и живого выражения лица поэта. Впрочем, физиономия Пушкина столь определенная, выразительная, что всякий живописец может схватить ее, вместе с тем и так изменчива, зыбка, что трудно предположить, чтобы один портрет Пушкина мог дать о ней истинное понятие. Действительно: гений пламенный, оживляется при каждом новом впечатлении, должен изменять выражение лица своего, которое составляет душу лица. Не от того ли замечают такое несходство в лучших портретах Байрона, хотя все они имеют нечто общее, выражающее подлинник?" (цитируется по [16]).

Этому можно найти также неожиданное подтверждение в словах самого Пушкина в описании 18 и в четверостишии, обращенном к художнику Дау [4, с. 340]:

Зачем твой дивный карандаш
Рисует мой арапский профиль?
Хоть ты векам его предашь,
Его освищет Мефистофель³.

До изобретения кинематографа оставалось еще шестьдесят лет. Но и это техническое средство вряд ли смогло бы дать истинный образ поэта. Живой облик человека такого масштаба отражает только вся совокупность событий его жизни и творчества.

10. Приложение. История портретов

Судьба картины В.А. Тропинина. Ее владелец С.А. Соболевский не отправил ее в Петербург на выставку, как писал Н.А. Полевой в "Московском телеграфе" (№ 9, с. 33–34, 1827 г.), а отдал ее для копирования в уменьшенном размере Авдотье Петровне Елагиной. Елагина сделала копию размером 26×21,5 см. Ее видел Пушкин, ее ценили современники. Вокруг этой копии картины Тропинина, прежде чем она попала в Пушкинский Дом в Петербурге, была почти детективная история. С.А. Соболевский ее выбросил как "скверную" копию, но ее подобрали и внучка Елагиной М.В. Беэр, сохранив ее, представила в 1899 г. на юбилейной выставке, посвященной 100-летию поэта. Все думали, что это оригинал работы Тропинина. Но оригинал находился с середины 1850-х годов у директора Московского архива Министерства иностранных дел археографа М.А. Оболенского, который купил его в Москве в менажной лавке за 50 рублей. С 1989 по 1937 год истинный портрет Тропинина находился в Третьяковской галерее, а затем и по сей день в Петербургском пушкинском музее. Широко известен он стал с 1860 года, когда с него были сделаны фоторепродукции, распространившиеся по всей России [16].

О портрете О.А. Кипренского. Обычно считают, что портрет Кипренского вызвал у поэта одобрение своей похожестью и в подтверждение приводят собственные строки поэта:

Себя как в зеркале я вижу,
Но это зеркало мне льстит.

Действительно, некоторые отмечали имеющее место сходство изображения Кипренского с образом поэта: "С Пушкина списал Кипренский портрет, необычно похожий" (Н.А. Муханов в письме к брату 15 июля 1827 г.). "Вот поэт Пушкин. Не смотрите на подпись: видев его хоть раз живого, вы тотчас признаете его пронизательные глаза и рот, которому недостает только беспрестанного вздрагивания: этот портрет писан Кипренским" (профессор Петербургского университета и цензор А.В. Никитенко, 2 сентября 1827 г. в дневнике — о выставке в Академии художеств, открывшейся 1 сентября). "Не распространяясь в исчислении красот сего произведения г. Кипренского, мы скажем только, что это живой Пушкин" (Ф.В. Булгарин. Газета "Северная пчела" 1827 г. Обзоры выставки).

Однако, если стихотворение А.С. Пушкина, адресованное Кипренскому, привести полностью, то в нем явно проступает саркастическая усмешка поэта по поводу своего портретного образа. В связи с этим можно напомнить анекдот: "Когда один из Римских пап заметил, рисовавшему его художнику, что на портрете он совершенно не похож на себя, то находчивый художник ему ответил: "Ничего, через 100 лет будете похожим".

В подтверждение этой мысли приведем пушкинскую благодарность Кипренскому полностью:

Любимец моды легкокрылый,
Хоть не британец, не француз,
Ты вновь создал, волшебник милый,
Меня, питомца чистых Муз,
И я смеюся над могилой,
Ушед навек от смертных уз.
Себя как в зеркале я вижу,
Но это зеркало мне льстит.
Оно гласит, что не унижу
Пристрастия важных Аонид.
Так Риму, Дрездену, Парижу
Известен впрямь мой будет вид.

Пушкин оказался прав — "социальный стереотип облика поэта" родился именно из портрета Кипренского и его аналогов (Уткина, Райта, а позднее Матэ и Безлюдного). В 1837 г. после гибели поэта спрос на его портреты сильно возрос, раскупались все гравированные и литографические портреты. Любопытно, что их производство было в соотношении 1:9, т.е. на один портрет работы Тропинина печаталось девять портретов работы Кипренского. Так появился социальный стереотип облика поэта.

Дальнейшая судьба портрета работы Кипренского известна. После смерти владельца портрета — друга поэта А.А. Дельвига — в январе 1831 г. Пушкин купил его у вдовы за 1000 руб. В Третьяковскую галерею портрет перешел из семьи старшего сына поэта в 1916 г., где он сейчас и находится.

О портретах Ж. Вивьена, П.Ф. Соколова и И.Л. Линева. Приведенный портрет Пушкина работы Вивьена (образ 11) и другое изображение поэта на миниатюре [17, с. 78], которая также с большой вероятностью выполнена Жаном Вивьеном, соответствуют Пушкину приблизительно в возрасте 28 лет (миниатюра датирована 1827 г., на портрете даты нет). Возможно, что здесь образ поэта ближе к реальному его облику, чем в тропинско-кипренской серии. В портретах Ж. Вивьена так же, как и у Гишпиуса (1829 г.), Пушкин лишен романтического ореола. Линию Ж. Вивьена в изображении облика поэта явно продолжил Г.Г. Мясоедов в известном большом полотне "Пушкин и его друзья слушают декламацию Мицкевича в салоне кн. З. Волконской" [17, с. 168]. Поздний Пушкин (1836–1837 гг.) изображен на портретах П.Ф. Соколова, Т. Райта и И.И. Линева. Два первых — это продолжение портретной линии Тропинина–Кипренского–Уткина. "Вообще пылкого, вдохновенного Пушкина уже не было. Какая-то

³ А.С. Пушкин "To Dawe, Esqr" Собр. соч. Т.2 (М.: Правда, 1981) с. 124.

грусть лежала на лице его" (П.Х. Граббе [16, с. 50]). "К концу жизни у него уже начала показываться лысина и волосы его переставали виться" (П.В. Нащокин [16, с. 50]). "Я уверен, что беспокойство о будущей судьбе семейства, долги и вечные заботы о существовании были главным причиною той раздражительности, которую он показал в происшествиях, бывших причиною его смерти" (Н.М.Смирнов [16, с. 51]). П.Ф. Соколов, по отзывам современников, никогда не приукрашивал свои модели.

Особого упоминания требует история создания портрета работы Ивана Логиновича Линева (образ 12). Она полна загадок, версий и наполнена мистическим содержанием. В каком году нарисован портрет, кто его заказывал было неизвестно. Однако на нем изображен именно А.С. Пушкин в самый последний период жизни. В конце 60-х — начале 70-х годов нашего столетия появилось предположение, что организовал написание этого портрета В.А. Жуковский (ориентировочно январь — март 1836 г.), пригласив к себе на обед Пушкина и Линева [18]. По мнению С.М. Куликова, в записке неизвестному (возможно, Жуковскому), написанной рукой Пушкина ориентировочно в 1835–1837 гг., имеет место следующий текст: "Посылаю тебе мою образину". Высказывалась гипотеза, что речь идет именно о портрете Пушкина работы Линева.

Существует и другая мистическая версия, что прототипом для линева портрета живого поэта послужил облик А.С. Пушкина, но уже мертвого, лежащего в гробу [16]. Она основывается на попытке реконструировать события 29–30 января 1837 г. Достоверно известно, что И.С. Тургенев принес локон, срезанный Никитой Козловым с головы умершего поэта, в дом Линева. Дальше идут домыслы... Возможно, что, узнав о кончине поэта, И.Л. Линева пошел в дом на набережной Мойки проститься с ним, и там два дня стоял у гроба, "впитывая" в себя образ уже мертвого лица поэта. Затем "оживил" в картине этот образ, но сохранил при этом черты запомнившегося ему мертвого лица — приплюснутого, с впалым подбородком, узкими и не рельефными губами. Однако, это только гипотеза, которую вряд ли теперь удастся подтвердить или опровергнуть. Хотя изображение на портрете работы Линева по своим антропометрическим параметрам довольно близко к посмертной маске поэта. Но, как бы там ни было, линева портрет породил свою линию в галерее портретов Пушкина.

Этот линева портрет, сильно отличающийся от других, породил третью ветвь в изображении поэта последующими художниками. Две первые ветви изобразительного ряда идут от Тропинина — Кипренского до Соколова — Райта, далее в работах их последователей: Н.Н. Ге (1875 г.), В.А. Серов (1899 г.), М.П. Клодт (1899 г.), В. Табулин (1899 г.), В.В. Матэ (1899 г.), К.Ф. Юон (1950 г.) и другие; вторая линия идет от портретов работы Жана Вивьена и его последователей, например Г.Г. Мясое-

дова (1905–1907 гг.) и П.Я. Павлинова (1924 г.). К третьей — линева галерее явно относятся К.А. Сомов (1899 г.), В.Н. Мясютин (1919 г.), Н.П. Дмитриевский (1925 г.), Ю.Л. Оболенская (1925 г.), А.А. Суворов (1937 г.) и так далее до В.И. Шухаева (1960 г.). Сюда же следует отнести известную совместную романтическую картину И.Е. Репина и И.К. Айвазовского "Пушкин у моря. Прощай, свободная стихия!" (1887 г.), где Пушкин в изображении Репина явно унаследовал основные черты портрета И.Л. Линева, в то время, как Пушкин в изображении И.К. Айвазовского (без участия И.Е. Репина) в картине "Пушкин на берегу Черного моря" (1868 г.), ближе к линии портретов Тропинина — Кипренского [17, 18].

Список литературы

1. Чехов А П *Полн. собр. соч. и писем. Письма* Т. 2 (М.: Наука, 1975)
2. *Советский энциклопедический словарь* (М.: Сов. энциклопедия, 1979) с. 1438
3. Тыркова-Вильямс А В *Жизнь Пушкина* (Жизнь замечательных людей, Сер. биогр., Вып. 749) Т. 1 (М.: Молодая гвардия, 1998)
4. Цявловская Т Г *Рисунки Пушкина* (М.: Искусство, 1987)
5. Тыркова-Вильямс А В *Жизнь Пушкина* (Жизнь замечательных людей, Сер. биогр., Вып. 750) Т. 2 (М.: Молодая гвардия, 1998)
6. Пушкин А С *Полное собрание сочинений в 17-ти томах* Т. 11 (М.: 1949)
7. Измайлов Н В *Пушкин в переписке и дневниках современников. 2. Пушкин в дневнике графини Д.Ф. Фикельмон* (Временник Пушкинской комиссии, 1962) (М.—Л.: Изд. АН СССР, 1963) с. 33
8. Герасимов М М *Восстановление лица по черепу* (М.: 1955)
9. Ярбус А Л *Роль движения глаз в процессе зрения* (М.: Наука, 1965)
10. Faugeras O *Three-dimensional Computer Vision: a Geometric View-point* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1993)
11. Vieville T *A few Steps Towards 3D Active Vision* (Spinger Series in Information Sciences, 33) (Berlin: Springer, 1997)
12. Иваницкий Г Р "Методы машинного анализа морфологии клеток и срезов ткани" Автореф. дисс. ... докт. физ.-мат. наук (Пушино: ИБФ АН СССР, 1970)
13. Анго А *Математика для электро- и радиоинженеров* (М.: Наука, 1965)
14. Bach G Z. *Angew. Math. Phys.* **15** 2, 224 (1964)
15. Крамер В, Тренклер Г *Лексикон популярных заблуждений* (М.: Крон-Пресс, 1997) с. 306 [Пер. с немецкого издания (Frankfurt am Main: Vito von Eichborn GmbH und Co. Verlag K.G., 1996)]
16. Павлова Е В *А.С. Пушкин в портретах* (М.: Сов. художник, 1983)
17. *А.С. Пушкин в портретах (иллюстрации)* (М.: Сов. художник, 1983)
18. Куликов С "Материалы о И.Л. Линева — авторе портрета А.С. Пушкина" *Искусство* (8) 63 (1972)

"For what does thine sanguine divine produce my African profile?"

G.R. Ivanitskiĭ, A.A. Deev

*Institute of Theoretical and Experimental Biophysics, Russian Academy of Sciences,
117259 Pushchino, Moscow region, Russian Federation*

Tel. (7-095) 923-96 68, 923-74 67 (ext. 259). Fax (7-0967) 79-05 53. E-mail: ivanitsky@venus.iteb.serpukhov.su

As an example of the incorrect inverse problem, an attempt is made, for the particular case of A S Pushkin, to reconstruct human features with the highest probability possible via the analysis and synthesis of a set of painted and verbal portraits. In the parameter space formed by informative anthropometric measurements on the poet's portraits, an image comparison is carried out using weight factors obtained from the analysis of verbal descriptions and the painter's competence level and creative method. Using the 'identikit' and 'morphing' techniques (in which elements from different images are combined or superimposed, respectively), twelve archive paintings were used to synthesize new images. Of these, three seem to reproduce most accurately Pushkin's appearance at various life stages judged on expert analysis with account for verbal data and the departure of the anthropometric parameters from their averages.

PACS numbers: **42.30.-d, 89.70.+c, 89.80.+h, 89.90.+n**

Bibliography — 18 references

Received 31 March 1999