

УДК 577.3

О «КОЖНОМ ЗРЕНИИ» Р. КУЛЕШОВОЙ

М. М. БОНГАРД, М. С. СМЕРНОВ

*Институт биофизики АН СССР, Москва
Институт проблем передачи информации АН СССР, Москва*

За последние 2 года опубликовано много статей и газетных заметок о необыкновенных способностях Р. Кулешовой и других лиц, у которых были обнаружены аналогичные способности [1—20].

В первых сообщениях о Р. Кулешовой писали, что она может в светлой комнате с завязанными глазами бегло читать обычный печатный текст, прикасаясь к нему пальцами, и определять на ощупь цвета предметов и сюжеты картинок и фотографий [1—5]. Высказывания об опытах в темноте несколько расходились: «При сумеречном освещении восприятие уменьшается, а в темноте нередко и вовсе утрачивается» [4]. С. Н. Добронравов и Я. Р. Фишелев пришли к выводу, что в темноте Р. Кулешова не может ни читать, ни узнавать рисунки и цвета пигментов.

В последнее время появляется все больше сообщений о якобы наблюдавшихся случаях распознавания цвета предметов, находящихся в полной темноте, или предметов, заключенных в непрозрачные оболочки, о случаях «видения» того, что находится в запертом сейфе или за каменной стеной, и т. п. [11—20]. С другой стороны, необычайность и все возрастающая фантастичность подобных сообщений, характер подачи материала, часто рассчитанный на сенсацию, а не на точное описание экспериментов и следствий из них, естественным образом породили недоверие ко всем опубликованным данным и стремление объяснить всё наклонностью испытуемых к обману, а ученых — к излишней доверчивости [21; 22].

Цель настоящей статьи — описание возможностей Р. Кулешовой, как они проявились в проведенных нами опытах.

Мы познакомились с Р. Кулешовой в декабре 1962 г., когда она несколько раз посетила лабораторию зрения Института биофизики АН СССР и любезно согласилась принять участие в опытах.

Перед началом опытов мы сами были настроены достаточно скептически. Р. Кулешова предпочитает во время опытов надевать на глаза темную повязку. Нам было известно, что фокусники, которые демонстрируют «ясновидение», часто пользуются повязкой на глазах и смотрят сквозь нее или из-под нее. Повязка, применявшаяся в данном случае, оказалась совершенно непрозрачной, но не гарантировала от видения из-под нее (вдоль линии нос — щека). Однако в нижеописанных опытах (пункты 1—5) Р. Кулешова не могла пользоваться подглядыванием: объекты, подлежащие различению, помещались высо-

¹ В обсуждении постановки и результатов первой серии опытов участвовали Н. Д. Нюберг, О. Ю. Орлов, Д. Б. Богоявленская, М. Л. Шик и др.

ко (часто на уровне лба обследуемой), и подглядывание было невозможно без резкого запрокидывания головы назад. Этого Р. Кулешова определенно не делала и обычно сидела, несколько опустив голову.

Всюду ниже, где говорится о зрении или о возможностях испытуемой, подразумевается ее «зрение» *пальцами*. Там же, где говорится о зрении глазами, нужно понимать зрение нормального трихромата. Зрение Р. Кулешовой глазами, насколько нам известно, не имеет существенных аномалий.

Первая серия опытов

1. *Определение границ видимого спектра.* Р. Кулешова пальцем правой руки закрывает отверстие светосмесительного шара на выходе монохроматора. Свет бесшумно включается и выключается через варьируемые промежутки времени. Испытуемую просят сообщать о всех замеченных ею изменениях освещенности внутри шара.

При имевшихся мощностях излучения границы спектра, «видимого» для Р. Кулешовой, оказались близкими к 0,68 и 0,42 мк, т. е. такими же, как у обычного глаза при той же общей освещенности в комнате (1—10 лк). Пороги внутри этой области также оказались близкими к порогам глаза. При каждом включении света, если он не был слишком темным и испытуемая его замечала, она правильно называла его цвет².

К инфракрасному (тепловому) излучению с длиной волны 0,8—1,5 мк и мощностью, в 10^3 раз большей, чем надпороговая для пальцев в середине видимого спектра (0,5—0,6 мк), Р. Кулешова совершенно не чувствительна; это показывает, что она воспринимает свет не за счет его теплового действия.

Этими же опытами была опровергнута гипотеза, по которой Р. Кулешова, если ей не удастся подсмотреть или узнать знакомый предмет по его осязаемой форме, угадывает ответ случайно или пользуется невольными подсказками экспериментаторов. Цвета некоторых из предъявлявшихся излучений не были известны экспериментаторам до ответа Р. Кулешовой. В этих случаях после ответа Р. Кулешову просили отодвинуть палец, закрывавший отверстие, чтобы экспериментаторы могли узнать, правилен ли ответ. При выборе из шести примерно равновероятных цветов было получено шесть верных ответов подряд. Вероятность этого при случайном угадывании меньше 1 : 10 000.

2. *Определение характеристик цветного зрения.* Применяли колориметр замещения с поочередным предъявлением сравниваемых излучений [23; 24]. Р. Кулешова определяла, равны или не равны сменяющие друг друга цвета. Ряд свойств цветного зрения пальцами оказался таким же, как у нормального глаза.

Любое монохроматическое излучение с длиной волны $\lambda \geq 0,54$ мк (например, желтое) для нее не отличимо от смеси *двух* излучений — красного ($\lambda = 0,66$ мк) и зеленого ($\lambda = 0,54$ мк) с соответственно подобранными мощностями. Таким образом, участок спектра с $\lambda \geq 0,54$ мк является для пальцев Р. Кулешовой дихроматическим, как и для нормального глаза.

Если взять весь видимый спектр, то Р. Кулешова такими двумерными равенствами не удовлетворяется: двух «базисных» излучений для нее недостаточно. Например, она всегда замечала момент смены зеленого света на любую смесь красного и синего и безошибочно называла их «зеленым» и «малиновым». Любые же четверки излучений являются для нее линейно зависимыми, как и при восприятии глазом. Например, смесь красного и голубого соответствующим подбором мощностей можно сделать не отличимой от смеси желтого и фиолетового.

² На несколько десятков предъявлений — одна ошибка.

Всего Р. Кулешова установила около дюжины цветовых равенств. Во всех случаях излучения, равные для ее пальцев, оказывались и «на глаз» похожими друг на друга. Обратное тоже было верно: излучения, не различимые глазом, были равны и для ее пальцев. Таким образом, в этих ориентировочных колориметрических опытах равенства цветов наступали для Р. Кулешовой примерно при тех же соотношениях мощностей излучений, что и для глаза³.

Из совокупности опытов следует, что цветное зрение пальцев Р. Кулешовой осуществляется приемниками трех типов с кривыми спектральной чувствительности — такими же, как у колбочек сетчатки глаза или близкими к ним [25; 26].

В пальцах левой руки, которая, по словам испытуемой, существенно менее тренирована, цветное зрение практически отсутствовало, а «кривая видности» была такой же, как у правой руки и обычного глаза.

3. *О последовательном цветовом контрасте.* Яркий свет от лампы накаливания собирали на матовое стекло в пятно диаметром $\sim 0,5$ см. К другой стороне стекла Р. Кулешова прикладывала пальцы. В пучок света, идущий к стеклу, экспериментатор вводил светофильтры. Цвета красных, синих, желтых и серых светофильтров узнавались правильно, если перед их введением на палец не падал цветной свет. При введении же серых фильтров непосредственно после красного Р. Кулешова называла их зелеными, после желтого — синими, после синего — желтыми. (Кажую из таких пар цветов предьявляли по два — четыре раза). Такой эффект наблюдался при длительности адаптирующего цветного засвета 10—20 сек. Через несколько секунд после включения серого фильтра ощущение цвета, вызванное по контрасту, начинало изменяться, и через четверть минуты испытуемая заявляла: «Теперь цвет стал простым — серым». (Или белым.)

Таким образом, явление последовательного цветового контраста протекало так же, как и для глаза.

4. *Определение частоты слияния мельканий.* В пучок света (установка описана в пункте 3) поместили вращающийся диск с прорезями. Р. Кулешова называла свет «мелькающим» при частотах $< 30\text{--}50$ *гц*. При больших частотах мелькания были «видны очень плохо», т. е. так же, как и при восприятии глазом.

5. *Определение разрешающей силы.* Изображение периодической решетки с взаимно перпендикулярными рядами отверстий проецировали на стекло. К другой, матовой, стороне стекла испытуемая прикладывала пальцы. Решетка могла поворачиваться. Яркость изображения была порядка $10^2\text{--}10^4$ апостильб.

При расстояниях между центрами соседних светлых точек на матовом стекле $\geq 0,6$ мм Р. Кулешова называла направления рядов решетки правильно. При расстояниях же $\leq 0,5$ мм она говорила, что чувствует только равномерно освещенное пятно на стекле.

Как показывает расчет, для определения положения каждой светлой точки необходимо получить сигналы об освещенности не менее чем от четырех рецепторов (по две точки для каждой из двух координат, как в известной теореме Котельникова). Поэтому для показанной Р. Кулешовой разрешающей силы необходимо получать не менее десяти независимых сигналов об освещенности с каждого квадратного миллиметра кожи⁴.

³ Пороги цветоразличения не измеряли. По-видимому, они уменьшались в ходе опыта, оставаясь более грубыми, чем у среднего глаза. Изменения мощности светового потока на 10% испытуемая замечала, но они были близки к ее порогу.

⁴ Для строгого доказательства нужно было бы получить такую же разрешающую силу при освещении тест-объекта короткой вспышкой, чтобы исключить движение изображения по пальцу. Этого не делали.

Разрешающая сила в красном свете с длиной волны $\sim 0,65$ мк была такой же, как в белом свете⁵. Такую разрешающую силу Р. Кулешова показывала в тех случаях, когда изображение решетки было неподвижно относительно стекла, а пальцы двигались по стеклу или если пальцы были неподвижны на стекле, а изображение решетки совершало небольшие колебательные движения на стекле (размах ~ 1 мм). Если же изображение не двигалось относительно пальцев, то разрешающая сила падала не менее чем в десять раз. Аналогичное явление известно для обычного зрения [27 и др.].

б. О «ясновидении» и подглядывании. Некоторые исследователи, писавшие о возможностях Р. Кулешовой, утверждают, что она могла узнавать объекты и в том случае, когда свет, падавший на пальцы, не содержал необходимой информации. (Получение каких-либо сведений за счет осязания, разумеется, также исключалось). Например, сообщалось, что она узнает цвета бумажек, вложенных в непрозрачные конверты или правильно называет цвета нескольких разноцветных бумажек, сложенных на столе стопкой, прикасаясь только к верхней [10 и др.]. Если бы эти факты подтвердились, то это означало бы, что Р. Кулешова способна к «ясновидению».

Нам не удалось ни в одном случае обнаружить у нее таких способностей. Мы проводили следующие опыты.

А. Большие геометрические фигуры, сделанные черной тушью на белой бумаге, или крупные буквы накрывали листом белой писчей бумаги. Прикасаясь к бумаге пальцами, Р. Кулешова правильно узнавала объекты. Однако в этих условиях и экспериментаторы видели рисунки через бумагу. После того как объекты были покрыты двумя листами той же бумаги, экспериментаторы уже не видели рисунков, но и испытуемая перестала их узнавать.

Б. Р. Кулешовой предлагали узнавать цвета некоторых объектов, освещенных красным светом с длиной волны $\lambda > 0,61$ мк. В этих условиях цветное зрение у людей с нормальным зрением почти отсутствует. Все предметы кажутся однотонными — светлыми или темными. Р. Кулешова пальцами не смогла определять цвета лучше, чем экспериментаторы глазами [6].

В. В полной темноте Р. Кулешовой предлагали крупные рисунки, накрытые стеклом. На свету она легко их узнавала, в темноте же дала три ошибочных ответа, а затем отказалась отвечать.

Г. В светлой комнате испытуемая ощупывала конверты, сделанные из черной бумаги с листами цветной бумаги внутри. Она не смогла определить их цвета (восемь ошибок из десяти ответов при выборе из пяти возможных цветов).

Возникает вопрос: каким образом могли быть получены результаты, создавшие у некоторых исследователей впечатление, что Р. Кулешова способна к «ясновидению»?

Возможно, экспериментаторы не учитывали того, что повязка, обычно применяемая Р. Кулешовой, отнюдь не гарантирует сама по себе полного исключения зрения при помощи глаз. Поэтому они могли, например, укладывать в стопку разноцветные бумажки в присутствии Р. Кулешовой («Ведь она в повязке!»).

Однако, как вытекает из всего сказанного, отсюда отнюдь не следует, что все результаты опытов с Р. Кулешовой недостоверны. Из опытов в лаборатории биофизики зрения, описанных выше, вытекает, что испытуемая действительно обладает способностью к «кожному зрению». Это заключение следует сделать не только потому, что, сидя с непрозрачной повязкой на глазах, она не пыталась запрокинуть на-

⁵ В инфракрасном свете ($\lambda > 0,7$ мк) даже наличие света Р. Кулешова определяла очень неуверенно. Измерять разрешающую силу в этих условиях не имело смысла.

зад голову, чтобы взглянуть из-под повязки на высоко расположенные объекты. В пользу существования у нее «кожного зрения» говорили и другие признаки — хотя и косвенные, но, на наш взгляд, убедительные⁶.

В августе — сентябре 1963 г. Р. Кулешова была повторно обследована в одном из московских клинических институтов. Когда там была обнаружена недостаточность повязки для полного устранения подглядывания, то возникло предположение, что все способности Р. Кулешовой основаны только на ловком подглядывании.

Проверка, проведенная авторами настоящей статьи совместно с проф. С. Г. Геллерштейном и другими лицами, показала, что Р. Кулешова действительно в некоторых случаях охотно подглядывает, если условия эксперимента допускают эту возможность. Причин этого может быть несколько. Во-первых, «зрение при помощи пальцев» требует гораздо большего напряжения и более утомительно, чем зрение при помощи глаз (из-под повязки). Во-вторых, возможно, испытываемая полагает, что при помощи подглядывания она только «проверяет» правильность узнавания, уже осуществленного пальцами. Не исключено, что Р. Кулешова не всегда осознает, за счет чего она получает информацию — за счет глаз или пальцев.

Однако — а это самое важное в оценке всего изучаемого феномена — в условиях, полностью устраняющих возможность подглядывания, испытываемая оказалась способной воспринимать свет пальцами.

Вторая серия опытов

Во второй серии экспериментов мы стремились лишь к демонстрации способности Р. Кулешовой различать цвет и форму изображения, пусть грубо, но в таких условиях, когда подглядывание полностью исключается. В этих опытах она смогла: 1) определять масть игральнх карт из нескольких незнакомых для нее колод, держа их за спиной «лицом» вниз или назад так, что увидеть «лицо» карты глазами можно было только, стоя позади Р. Кулешовой; 2) делать это же, когда ее рука и карты находились за непрозрачным экраном (на руку надевали непрозрачный рукав, нижний край которого был вделан в отверстие экрана⁷); 3) определять направления темных и светлых полос на листе бумаги, лежавшем под стеклом за тем же непрозрачным экраном (13 правильных ответов и один ошибочный, выбор из четырех возможных направлений); 4) узнавать цвет луча света, падавшего ей на пальцы, когда рука за экраном была дополнительно накрыта черной материей, а свет шел снизу (15 верных ответов и три ошибки при выборе из трех возможных цветов). Во всех этих опытах узнаваемые объекты были хорошо освещены.

⁶ За недостатком места упомянем лишь о некоторых из этих моментов, сводящихся к отсутствию корреляции между степенью успешности решения Р. Кулешовой тех или иных заданий и легкостью или невозможностью обмана с ее стороны: 1) отказ различать цвета или читать левой рукой; 2) легкость и устойчивость сравнений яркости разноцветных излучений левой рукой, которая, по словам испытуемой, плохо различает цвета, а также затруднения и неуверенность тех же оценок при работе правой рукой (в этом случае Р. Кулешова предпочитала говорить о цветовых тонах сравниваемых излучений, а не определять, которые из них ярче); 3) успешное узнавание крупных картинок, лежащих на столе и накрытых прозрачным стеклом, и отказ от ответа, когда стекло было приподнято на 2 см над столом, хотя подглядывать было бы одинаково легко в обоих случаях; 4) относительно малая величина разрешающей силы (подглядывание дало бы больше); 5) резкое падение разрешающей силы при условии неподвижности пальца относительно объекта; 6) способность правильно пересчитывать все буквы и правильно указывать места всех букв «о» в тексте, спроектированном на просвет на матовое стекло, при одновременном отказе прочесть этот текст.

⁷ В первых двух опытах Р. Кулешова делала сначала много ошибок. Она дала 39 правильных и 22 ошибочных определения масти (выбор из четырех).

Первые два эксперимента можно пытаться объяснить необычайно развитым осязанием (хотя карты были атласными), но третий и четвертый опыты доказывают способность распознавания формы изображения и цвета за счет светочувствительности дожи пальцев⁸.

При постановке экспериментов с Р. Кулешовой необходимо учитывать, что ее способности нестойки. Неблагоприятная психологическая обстановка (явное проявление недоверия к ее способностям; проведение опытов против ее желания; методика опытов, вызывающая у нее недоверие к экспериментатору, и т. п.) может резко ухудшить результаты. Это подчеркнуто уже в первой публикации об Р. Кулешовой [1]. После одной из серий «разоблачительных» экспериментов Р. Кулешова временно потеряла веру в свои способности, а вместе с верой и сами способности. Восстановление того и другого потребовало немалых усилий⁹.

Возможность подглядывания нужно учитывать при проверке всех случаев, подобных Р. Кулешовой. В Институте физиологии им. И. П. Павлова был обнаружен случай, когда имела место сознательная мистификация при помощи подглядывания (частное сообщение В. Д. Глезера). Мы сами видели нескольких «аналогов» Р. Кулешовой (девочки от 7 до 12 лет), которые уже успешно прошли ряд обследований. Некоторые из них были широко разрекламированы в печати, по радио и телевидению, как обладающие редкой способностью видеть без помощи глаз и даже узнавать предметы за непрозрачными преградами. При проверке оказалось, что в действительности все они только показывали фокусы, пользуясь любыми оплошностями экспериментаторов, подглядывая, узнавая на ощупь форму ранее виденных предметов и т. п.

До настоящего времени нам не встретился ни один человек, кроме Р. Кулешовой, который при аккуратной постановке опытов смог бы продемонстрировать зрение без помощи глаз. Возможно, что эта разница результатов обусловлена не только длительной тренировкой испытуемой, но и особенностями функционирования нервной системы при заболевании, которым она страдает.

В популярной печати неоднократно высказывались гипотезы о механизме описанных явлений. Их пытались объяснить чувствительностью к инфракрасным [28; 29] или рентгеновым лучам [30], чувствительностью к электростатическому полю [10]. Все эти гипотезы не могут объяснить существования цветного зрения в пальцах Р. Кулешовой. Дело в том, что нет однозначной связи между коэффициентами отражения в инфракрасной (или рентгеновской) области и коэффициентами отражения в видимом участке спектра, а для правильного узнавания цвета необходима оценка энергий электромагнитных излучений из трех определенных участков видимой глазу области спектра с длинами волн от 0,4 до 0,7 мк. Поэтому объяснить наблюдавшиеся нами способности Р. Кулешовой мы можем, только допустив наличие светочувствительности кожи в пределах видимого спектра. (Эта способ-

⁸ В очень благоприятной психологической обстановке одному из нас удалось провести следующий опыт. Экспериментатор, стоя позади испытуемой, с большой силой (сотни грамм) нажимал указательными и средними пальцами на закрытые глаза Р. Кулешовой, прижимая верхние веки к нижнему краю глазницы. В этих условиях она оказалась способной бегло читать мелкий печатный текст, водя по нему пальцами. Этот опыт предложила сама Р. Кулешова. Пробуя это же на себе и друг на друге, мы убедились, что такой способ исключения зрения вполне надежен. Даже после снятия пальцев и открывания глаз в первую минуту острота зрения оказывается резко сниженной, а чтение невозможно вследствие деформации глазных яблок и нарушения кровоснабжения сетчатки.

⁹ Существенную роль при этом сыграли такт и редкая доброжелательность проф. С. Г. Геллерштейна, оказывавшие на испытуемую явное психотерапевтическое воздействие.

ность наблюдалась и у человека [31; 32] и у множества видов животных [33].)

Потребность в гипотезах о чувствительности к обычно невидимым излучениям возникла у ряда авторов вследствие желаяния объяснить одновременно и зрение кожей, и узнавание цвета в полной темноте или через непрозрачные преграды. Последних явлений нам до сих пор не удалось наблюдать. Мы знаем, сколь много методических ошибок может остаться незамеченными при подобных исследованиях, и пока предпочитаем воздерживаться от обсуждения как возможных механизмов «видения сквозь стену», так и самого вопроса о существовании таких явлений.

Поступила в редакцию
7.IV.1964

ЛИТЕРАТУРА

1. Гольдберг И. М., *Вопр. психологии* 1, 35, 1963
 2. Добронравов С. Н., Фишелев Я. Р., Сборник материалов научной сессии вузов Уральского экономического района. Вып. «Пед. науки». Свердловск, 3, 1963
 3. Добронравов С. Н., *Вестн. высш. школы* 8, 64, 1963
 4. Гольдберг И. М., *Советский Союз* 2, 29, 1963
 5. Арапов Е., «Мед. газета» от 25 декабря 1962 г.
 6. Нюберг Н. Д., *Природа* 5, 61, 1963
 7. Сворень Р., «Известия» от 13 января 1963 г.
 8. Новомейский А. С., *Наука и жизнь* 2, 95, 1963
 9. Новомейский А. С., *Техника — молодежи*, 4, 7, 1963
 10. Новомейский А. С., *Вопр. психологии* 5, 99, 1963
 11. Газ. «Вечерняя Москва» от 10 июля 1963 г.
 12. Алова Г., газ. «Вечерний Свердловск» от 27 декабря 1963 г.
 13. Долохов О., «Неделя» № 1, 22, 1964
 14. Несвитенко Н., газ. «Ульяновская правда» от 18 января 1964 г.
 15. Migel E., *Sci. News-letter* 85, № 1, 7, 1964
 16. Кучеренко Н., газ. «Смена» (Ленинград) от 16 января 1964 г.
 17. Федотов Д. Д., «Литературная газета» от 25 апреля 1964 г.
 18. Калистратов А., газ. «Сельская жизнь» от 19 мая 1964 г.
 19. Судаков Н. И., «Литературная газета» от 30 мая 1964 г.
 20. Демирчоглян Г. Г., «Литературная газета» от 30 мая 1964 г.
 21. Лебедев Б. А., Мясищев В. Н. и др., газ. «Ленинградская правда» от 15 марта 1964 г.
 22. Теплов Л. П., газ. «Уральский рабочий» от 25—26 февраля 1964 г.
 23. Бонгард М. М., Смирнов М. С., *Биофизика* 2, 119, 1957
 24. Бонгард М. М., Смирнов М. С., *Природа* 5, 13, 1959
 25. Бонгард М. М., Смирнов М. С., *Докл. АН СССР* 102, № 6, 1111, 1955
 26. Бонгард М. М., Смирнов М. С., *Биофизика* 1, 158, 1956
 27. Ярбус А. Л., *Биофизика* 1, 435, 1956
 28. Невельский П. Б., *Наука и жизнь* № 2, 92, 1963
 29. Константинов Б., «Известия» от 1 февраля 1964 г.
 30. Демирчоглян Г. Г., «Неделя» № 23 от 1—7 марта 1964 г.
 31. Познанская И. Б., *Физиол. ж. СССР* 24, 774, 1938
 32. Леонтьев А. Н., *Проблемы развития психики*. М., 53, 1959
 33. Steven D. M., *Biol. Revs Cambridge Philos. Soc.* 38, № 2, 204, 1963
-