



ВОЗМОЖНОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ ИНКУБАЦИИ С ПОМОЩЬЮ ВНУТРИ- И МЕЖГРУППОВОГО ДИЗАЙНА ЭКСПЕРИМЕНТОВ

ЛАПТЕВА Е.М.

Институт психологии Российской академии наук (ФГБУ «ИП РАН»),

г. Москва, Российская Федерация

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3051-6492>, e-mail: ek.lapteva@gmail.com

ВАЛУЕВА Е.А.

Институт психологии РАН (ФГБУ «ИП РАН»);

Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ),

г. Москва, Российская Федерация

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3637-287X>, e-mail: ekval@list.ru

ЗАЙДЕЛЬМАН Л.Я.

Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»

(ФГБУ «НИЦ «Курчатовский институт»), г. Москва, Российская Федерация

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2941-144X>, e-mail: zaydelman_ly@nrcki.ru

ЗИНИНА А.А.

Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»

(ФГБУ «НИЦ «Курчатовский институт»), г. Москва, Российская Федерация

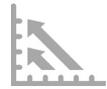
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9575-1875>, e-mail: zinina_aa@nrcki.ru

В настоящей работе предпринята попытка регистрации эффекта инкубации (облегчения нахождения ответа после перерыва в решении) в межгрупповом и внутрисубъектном дизайне. На материале решения Теста отдаленных ассоциаций сравнивалась успешность решения задач в условиях после инкубационного перерыва и без перерыва. В перерыве испытуемые слушали аудиозапись отрывка фантастической повести. Не было обнаружено различий в доле верных ответов после инкубационного перерыва и без него, как при межгрупповом, так и при внутрииндивидуальном сравнении. В то же время обнаружены косвенные признаки процессов, происходящих в ходе инкубационного перерыва. Отсутствие различий в сознательных ответах при изменении структуры сложности задач обсуждается в контексте активационной парадигмы и модели осознания ответов.

Ключевые слова: инкубация, тест отдаленных ассоциаций, межгрупповой дизайн, внутрисубъектный дизайн.

Финансирование: Статья подготовлена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 18-00-00569 мк и проект №. 17-06-00574.

Для цитаты: Лаптева Е.М., Валужева Е.А., Зайдельман Л.Я., Зинина А.А. Возможности исследования инкубации с помощью внутри- и межгруппового дизайна экспериментов // Экспериментальная психология. 2020. Том 13. № 2. С. 28—39. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2020130203>



INCUBATION RESEARCH: POTENTIAL OF WITHIN SUBJECT AND BETWEEN SUBJECT EXPERIMENTAL DESIGN

EKATERINA M. LAPTEVA

Institute of Psychology of RAS, Moscow, Russia,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3051-6492>, e-mail: ek.lapteva@gmail.com

EKATERINA A. VALUEVA

Institute of Psychology of RAS; Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3637-287X>, e-mail: ekval@list.ru

LUDMILA YA. ZAIDELMAN

Kurchatov Institute, Moscow, Russia,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2941-144X>, e-mail: zaydelman_ly@nrcki.ru

ANNA A. ZININA

Kurchatov Institute, Moscow, Russia,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9575-1875>, e-mail: zinina_aa@nrcki.ru

In the current work we aimed to detect the incubation effect using between-subject and within-subject design. We compared the performance rate of solving Remote Association Test in incubation (with a break) and no-incubation conditions. During the incubation phase participants were listening to the audio record of the science-fiction novel. No significant differences were found in the performance level in incubation and no-incubation conditions, neither in within-group nor in the between-group tests. Nonetheless we found the indirect indicators of the processes that are encountered during the incubation period. The discrepancy in the absence of raw performance indicators of incubation on the one hand, and the presence of the difficulty indicators changes on another hand, is discussed in the context of the activation paradigm and the model of awareness of implicit solution.

Keywords: incubation, remote associations test, between-subject design, within-subject design.

Funding: The study was supported by the RFBR, projects № 18-00-00569 МК and №. 17-06-00574.

For citation: Lapteva E.M., Valueva E.A., Zaidelman L.Ya., Zinina A.A. Incubation Research: Potential of Within Subject and Between Subject Experimental Design. *Экспериментальная психология = Experimental psychology (Russia)*, 2020. Vol. 13, no. 2, pp. 28–39. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2020130203> (In Russ.).

Введение

На протяжении многих десятилетий в психологии и истории науки обсуждается, но все еще не получил однозначного объяснения феномен инкубации. Этим термином обозначают перерыв в процессе решения задачи, в результате которого поиск ответа существенно облегчается. Обычно предполагается, что в инкубационный период (т. е. в момент, когда субъект не предпринимает сознательных попыток решения задачи) происходят определенные процессы, подготавливающие решение задачи. Одна группа ученых связывает процессы, происходящие на этапе инкубации, с избавлением от ложных фиксаций, отвлекающих от верного решения [16; 17; 21; 22; 24]. Другая группа ученых предполагает, что в период инкубации протекают активные неосознаваемые процессы поиска решения, связанные с распространением активации в семантической сети [13–15; 18].



Первые упоминания феномена инкубации встречаются в интроспективных отчетах великих математиков (К. Гаусс, А. Пуанкаре). Они описывают свои открытия как внезапные, произошедшие в тот момент, когда, оставив долгие и бесплодные попытки решить задачу, они переключались на другую деятельность. Например, А. Пуанкаре так рассказывает об одном из своих открытий: «В то время я занялся изучением некоторых вопросов теории чисел, не получая при этом никаких существенных результатов и не подозревая, что это может иметь малейшее отношение к прежним исследованиям. Разочарованный своими неудачами, я поехал провести несколько дней на берегу моря и думал совсем о другой вещи. Однажды, когда я прогуливался по берегу, мне так же внезапно, быстро и с мгновенной уверенностью пришла на ум мысль, что арифметические преобразования квадратичных форм тождественны преобразованиям неевклидовой геометрии» [9].

Зафиксированный первоначально как явление, спонтанно возникающее в ходе работы над проблемой, инкубационный период был выделен психологами как отдельная стадия творческого процесса [23]. В экспериментальной психологии этим термином стали обозначать ситуацию, когда экспериментатор намеренно прерывает работу над задачей и просит испытуемого выполнять другие задания. Классическая схема эксперимента, посвященного изучению инкубации, как правило, довольно проста. В контрольном условии предлагается решать задачу в течение определенного времени без перерыва, а в экспериментальном условии решение разбивается на 3 этапа — подготовительный (первая попытка решения), инкубационный, и постинкубационный (вторая попытка решения). Инкубационный период может быть занят разного рода заданиями, начиная с простой инструкции «отдохнуть» и заканчивая сложными задачами, предполагающими высокую когнитивную нагрузку. Иногда также применяется парадигма «немедленной инкубации» [13; 15]: испытуемые получают инструкцию к заданию, но его выполнение откладывается на некоторое время, в течение которого необходимо решать инкубационные задачи. Инкубационным эффектом называют разницу в успешности решения задачи на последнем этапе в условии с инкубацией и в условии без инкубации.

Большинство исследований используют межгрупповые сравнения для определения эффекта инкубации. Это означает, что в условии с инкубацией (экспериментальном) и без инкубации (контрольном) оказываются две разные группы испытуемых. Нам известно лишь одно исследование с внутрисубъектным дизайном, в котором был продемонстрирован эффект инкубации [11]. Однако оно выполнено не в классической парадигме решения мыслительных задач, а посвящено феномену памяти «верчение на кончике языка» при припоминании фактов в ответ на вопросы. Кроме того, в этой работе использован нестандартный дизайн, где инкубационный период не выделяется как этап, а операционализирован как время, занятое ответами на другие аналогичные вопросы.

Межгрупповой дизайн (наличие экспериментальной и контрольной групп), являющийся классическим методом экспериментального исследования, позволил зафиксировать инкубационный эффект во многих исследованиях [19]. Несмотря на несомненную надежность результатов, которые можно получить межгрупповым методом, с помощью него невозможно получить индивидуальную оценку выраженности инкубационного эффекта у конкретного испытуемого, а также учесть все индивидуальные различия, которые могут повлиять на исход эксперимента. К этим различиям можно отнести, как ситуативное состояние (усталость, эмоциональный настрой и т. д.), так и более стабильные индивидуальные характеристики. Так, например, в некоторых исследованиях показано, что уровень креативности может быть фактором, определяющим успешность инкубационного периода [14], а в других, — что вер-



бальный интеллект связан с эффективным использованием подсказок, предъявляемых во время инкубации [6]. Возможно, существуют еще какие-либо до сих пор не изученные индивидуальные характеристики, влияющие на протекание инкубационного периода, которые не контролируются исследователями при разбиении испытуемых по условиям. Статистически эти ограничения межгруппового дизайна преодолеваются за счет увеличения размера выборки [10]. Однако оценка выраженности экспериментального эффекта у отдельного испытуемого оказывается невозможной. Связи эффективности инкубации с другими переменными могут быть оценены только на групповом уровне, косвенными методами.

Понятие инкубации как индивидуального процесса «созревания решения» предполагает необходимость зафиксировать его не только на групповом, но и на индивидуальном уровне. Возможность оценки эффективности инкубации для конкретного человека представляется нам важной для прояснения связи инкубационных процессов с различными индивидуальными характеристиками, в том числе с особенностями функционирования мозга [8]. Внутрисубъектный дизайн позволил бы получить эту оценку, очищенную от влияния значительного количества индивидуальных различий.

Внутрисубъектный дизайн позволяет получить оценку эффективности инкубации для конкретного испытуемого, сравнив его эффективность в инкубационном и контрольном условиях. Такая процедура эксперимента снимает часть ограничений, связанных с индивидуальными различиями испытуемых при сравнении групп. В обоих условиях эксперимент проводится с участием испытуемых, обладающих одними и теми же индивидуальными характеристиками и текущим состоянием (хотя, конечно, возможно изменение состояния в ходе эксперимента). С другой стороны, внутрисубъектный дизайн имеет ряд недостатков. Пребывание испытуемого в двух условиях означает увеличение длительности процедуры. Результаты оказываются подвержены эффектам усталости и тренировки. Одно существенное ограничение связано с подбором эквивалентных стимулов для разных условий. Отчасти это ограничение преодолевается балансировкой порядка сочетаний стимулов и экспериментального условия.

Если нам удастся показать возможность фиксации эффекта инкубации при внутрисубъектных сравнениях, это позволит значительно расширить набор методов изучения этого феномена и возможности исследователей при выборе наиболее подходящего дизайна для исследований.

Но можем ли мы использовать внутрисубъектный дизайн для изучения инкубации?

Цель нашего исследования — проверка гипотезы о том, что эффект инкубации можно зафиксировать как при применении межгруппового дизайна, так и при применении внутрисубъектного дизайна.

Методика

Выборка

Выборка включала 81 участника, из которых 47 (58%) — мужчины, возраст $M=27$ лет, $SD=7$. Все испытуемые принимали участие в исследовании на добровольной основе за вознаграждение в размере 500 рублей (сбор данных проводился летом 2019 г.).

Стимулы

В качестве основного стимульного материала использовались русскоязычные задания теста отдаленных ассоциаций Медника [5]. Задача представляет собой тройку слов, к



которой надо найти четвертое слово, образующее устойчивое словосочетание с каждым из трех слов. Например, к тройке «крест, площадь, шапочка» ответом является слово «красный», а сочетания — «красный крест, красная площадь, Красная шапочка». Всего было использовано 16 задач, разделенных на два набора по 8 задач в каждом.

В качестве инкубационной задачи использовалась пятиминутная аудиозапись отрывка из фантастической книги С. Лема «Магелланово облако». В тексте были заменены отдельные слова, которые совпадали со словами заданий или ответов. Отредактированный текст был зачитан на диктофон мужским голосом.

Процедура

Тестирование происходило на компьютере в лаборатории через веб-интерфейс, специально разработанный для данного эксперимента. Вначале тестирования производился тест звука в наушниках, после которого испытуемые не снимали наушники. Затем в два этапа испытуемым предъявляли наборы, каждый из которых состоял из 8 задач. Этап начинался с инструкции к задачам и предупреждения, что после первой попытки решения задач будет возможность снова решить те, что не были решены верно с первой попытки. На первом этапе после инструкции проводилась тренировочная серия с двумя задачами. Этап состоял из двух попыток решения: при первой попытке 8 задач предъявлялись испытуемым в случайном порядке на 30 секунд (или до ответа). При второй попытке предъявлялись те задачи, с которыми испытуемый не справился с первой попытки (на 45 секунд или до ответа). По окончании первого этапа испытуемый начинал решение второго этапа, аналогичного первому, но с другим набором из 8 задач.

На каждом этапе разрыв между первой и второй попыткой был реализован в одном из условий: с инкубацией или без нее. В условии без инкубации первая и вторая попытки решения осуществлялись подряд одна за другой. В условии с инкубацией между двумя попытками решения испытуемые слушали аудиозапись в течение 5 минут. Прослушивание аудио предварялось инструкцией: «Перед повторным решением задач будет звучать аудиоотрывок в течение 5 минут. Послушайте его внимательно, позже Вам нужно будет ответить на несколько вопросов по его содержанию». Выбор одного из двух наборов задач и наличие инкубации на данном этапе определялись случайным образом для каждого испытуемого (см. схему эксперимента на рис. 1). Все участники в итоге были разделены на 4 группы: группы 1 и 2 получали первый набор стимульных заданий на первом этапе, и второй — на втором этапе; группы 3 и 4, наоборот, решали задачи из второго набора стимульных заданий на первом этапе, а первый набор — на втором. При этом группы 1 и 3 решали задачи первого этапа без инкубации, а второго — с инкубацией, а группы 2 и 4 — наоборот.

Результаты

В итоговый анализ вошли данные 75 участников. Результаты четырех испытуемых были исключены из анализа из-за возникших неполадок со звуком и вводом ответов, а двое испытуемых выполнили задания только одного этапа. Трое испытуемых с первой попытки правильно решили все задачи на одном из этапов, поэтому данные по второй попытке у них отсутствовали. Распределение участников, имеющих валидные результаты, по группам представлено на рис. 1.



Таблица 2

Описательные статистики для задач, решенных на разных этапах

Показатель	Условие с инкубацией		Условие без инкубации	
	Первая попытка	Вторая попытка	Первая попытка	Вторая попытка
Медиана (межквартильный размах)	0,28 (0,25)	0,19 (0,22)	0,35 (0,25)	0,17 (0,19)

Классический эффект инкубации: межгрупповое сравнение

Оценка эффекта инкубации осуществлялась классическим методом на основании объединения показателей группы 1 и 3 (без инкубации на первом этапе), а также 2 и 4 (с инкубацией на первом этапе) (описательные статистики для объединенных групп представлены в табл. 2).

Для межгрупповых сравнений на второй попытке использовался критерий Манна–Уитни. Значимых различий в доле решений после инкубации обнаружено не было ($p > 0,71$). Ни на первом, ни на втором этапах различий в доле решений на второй попытке между группами обнаружено не было ($p_s > 0,93$). Анализ отдельно по группам (1 vs. 2 и 3 vs. 4) обнаружил аналогичные результаты ($p_s > 0,38$).

Внутрииндивидуальное сравнение

Для внутрисубъектных сравнений использовался критерий Вилкоксона. При объединении всех групп медианная доля верных решений задач при второй попытке составила 14,3% в условии с инкубацией и 16,7% без инкубации. Таким образом, значимого эффекта инкубации в целом по группе обнаружено не было ($p > 0,65$).

Мы предположили, что эффективность инкубации могла быть разной в зависимости от последовательности этапов. Однако ни у группы с инкубацией на первом этапе, ни у группы с инкубацией на втором этапе, значимых различий в доле решений между условиями не было обнаружено ($p > 0,56$ и $p > 0,87$ соответственно).

Таким образом, эффект инкубации не удалось зафиксировать ни на межгрупповом, ни на индивидуальном уровне.

Обсуждение

Полученные в исследовании результаты не подтверждают выдвинутые нами гипотезы. Нам не удалось зафиксировать значимого инкубационного эффекта ни классическим образом, ни при помощи внутрисубъектного дизайна.

Неудачу в попытке зарегистрировать эффект инкубации можно объяснить несколькими причинами. Одной из причин может быть слишком маленькое количество достаточно сложных заданий на каждом из этапов исследования. При первой попытке решения верные ответы были зарегистрированы примерно в 30% случаев, что оставляет достаточно сложные задачи для решения после инкубации. Вероятно, для этих задач 30 секунд, выделенных на первую попытку решения, оказывается недостаточно для разворачивания решения задачи в степени, необходимой для проявления инкубационных процессов. Так, например, в метаанализе Сию и Ормерод [19] было показано, что выраженность эффекта инкубации увеличивается в случае более длительного подготовительного этапа.

Вторая вероятная причина отсутствия наблюдаемого эффекта инкубации может заключаться в отсутствии систематической фиксированности испытуемых на неверных ва-



риантах решения при первой попытке. В цитируемом выше метаанализе Сию и Ормерод показано, что в случае лингвистических задач (к которым относится и используемый в нашем исследовании тест отдаленных ассоциаций) важным фактором для возможности инкубации оказывается наличие фиксации на неправильном ответе. Например, в экспериментах Смита и Бланкеншипа [21] испытуемым на первой попытке решения намеренно предъявлялись ассоциации, уводящие от правильного ответа. Авторы показали, что именно в условиях эксплицитной фиксации на нерелевантных ассоциациях (по сравнению с условиями без фиксации) наблюдается инкубационный эффект.

Но равнозначно ли отсутствие наблюдаемого инкубационного эффекта отсутствию какого-либо влияния инкубационного периода на процессы решения предъявляемых задач? Для ответа на этот вопрос мы провели дополнительный анализ. Для каждого из 16 заданий мы посчитали процент правильных решений в двух условиях для двух групп испытуемых:

- 1) вероятность решения при первой попытке испытуемыми, решающими задачи без инкубации;
- 2) вероятность решения при первой попытке испытуемыми, решающими задачи с инкубацией;
- 3) вероятность решения при второй попытке испытуемыми, решающими задачи без инкубации;
- 4) вероятность решения при второй попытке испытуемыми, решающими задачи с инкубацией

Нами были посчитаны корреляции вероятности решения задачи при решении с инкубацией и без инкубации для первой и второй попыток (т.е. корреляция показателя 1 с показателем 2, и корреляция показателя 3 с показателем 4; здесь и далее использовался коэффициент корреляции Спирмена). В первом случае корреляция составила 0,84 ($p < 0,001$), а во втором — 0,43 ($p = 0,097$). Различия между двумя коэффициентами статистически значимы ($p = 0,05$). Приведенные выше цифры означают, что при первой попытке (когда еще влияния инкубации нет и быть не может) одни и те же задачи решаются двумя группами испытуемых очень похожим образом (их сложность коррелирует на уровне 0,84). При второй же попытке, когда одна группа испытуемых приступает к решению сразу же, а вторая — после инкубационного перерыва, проявляются различия в сложности заданий для групп с инкубацией и без (корреляция сложности заданий уменьшается до 0,43).

Для прояснения источника этих различий были посчитаны корреляции между первой и второй попытками: 1) в группе с инкубацией, 2) в группе без инкубации (т.е. корреляции показателя 2 с показателем 4 и корреляция показателя 1 с показателем 3). Корреляции составили 0,66 ($p < 0,01$) и 0,42 ($p = 0,10$) соответственно. Несмотря на отсутствие значимых различий между этими корреляциями на выборке из всего лишь 16 задач ($p = 0,38$), в терминах размера эффекта [12] эти корреляции можно оценить как среднюю и большую соответственно. То есть в группе с инкубацией при второй попытке с большей вероятностью решаются более простые задачи и с меньшей — более сложные. В группе без инкубации такая тенденция также существует, но она выражена слабее.

По всей видимости, инкубационные процессы не всегда оказываются настолько сильными, чтобы проявляться в сознательных ответах испытуемых. Например, сходные результаты демонстрирует исследование Джонга с соавт. [25]. В этом исследовании испытуемым



также предъявлялись задачи из теста отдаленных ассоциаций, и дополнительно измерялась степень активации слов-ответов с помощью задачи лексического выбора. Авторы обнаружили, что инкубационное условие увеличивает активацию ответов, но не влияет на число правильных ответов.

Наши результаты могут быть рассмотрены с точки зрения гипотезы распространения активации в семантической сети [20], которая предполагает, что во время инкубации происходит распространение активации от элементов задачи на элементы, связанные с ответами на задачу. При получении достаточного уровня активации в результате инкубации ответ может быть обнаружен. При этом для объяснения обнаруженного нами паттерна корреляций требуется дополнительное предположение, эксплицитно не артикулируемое сторонниками данной теории: увеличение активации элемента происходит во время инкубации пропорционально его активации, возникшей на первом этапе. Данное предположение позволило бы интерпретировать более высокую корреляцию между сложностью заданий на первом и втором этапе в группе с инкубацией. Еще одна сложность заключается в том, что гипотеза распространения активации не предлагает никакого объяснения для наблюдаемой более слабой корреляции в группе без инкубации. В связи с этим теория распространения активации кажется нам возможной, но не до конца удовлетворительной для объяснения полученных нами данных.

Альтернативное объяснение предлагают модели осознания решения [1; 2; 4; 7]. Модель осознания предполагает, что решение активировано уже на первом этапе решения, но не может быть осознано в силу каких-либо причин (негативный выбор [3], фиксация на неверных вариантах решения [4]). Таким образом, в инкубационном периоде происходит не поиск ответа через процессы распространения активации, а появляется возможность осознания ответа, уже активированного на первой попытке решения. Очевидно, что при первой попытке решения ответы на более легкие задачи будут активированы с большей вероятностью, чем ответы на более сложные задачи. Если результат инкубации связан с осознанием ранее найденных, но не осознаваемых ответов, то осознаваться будут в первую очередь те ответы, которые имеют наибольшую активацию (т. е. ответы на более легкие задачи), и с меньшей вероятностью, — имеющие меньшую активацию. Таким образом можно сделать вывод, что в группе с инкубацией и на первой, и на второй попытках задачи решаются со схожей вероятностью, которая определяется степенью активации ответов на первом этапе. В то же время в группе без инкубации корреляция вероятности решения при первой и второй попытках оказывается слабее, так как отсутствуют условия, способствующие осознанию уже активированных ответов.

Выводы

Эффект инкубации, традиционно определяемый как увеличение вероятности решения задачи после инкубационного перерыва, не был обнаружен нами ни при межгрупповом, ни при внутрисубъектном сравнении. Однако были получены данные в пользу того, что в течение инкубации все же происходят процессы, относящиеся к элементам решаемой задачи. Скорее всего, такие процессы происходят на неосознаваемом уровне, но оказываются недостаточно мощными для того, чтобы проявляться на уровне осознания.

В целом, проведенное исследование демонстрирует сложность экспериментальной фиксации эффекта инкубации и необходимость тщательного подбора условий решения в соответствии с типом и сложностью решаемых задач.



Литература

1. Аллахвердов В.М. Опыт теоретической психологии. Спб.: «Печатный двор», 1993. 325 с.
2. Аллахвердов В.М. Как сознание выбирает одно значение из многих возможных // Петербургский психологический журнал. 2015. № 13. С. 1–13.
3. Аллахвердов В.М. Неизбежный путь творчества: от инкубации к инсайту // Творчество: от биологических оснований к социальным и культурным феноменам / Под ред. Д.В. Ушакова. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2011. С. 175–187.
4. Валуева Е.А. Роль инкубационного периода в решении задач // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2016. Т. 13, № 4. С. 789–800.
5. Валуева Е.А., Белова С.С. Диагностика творческих способностей: методы, проблемы, перспективы // Творчество: от биологических предпосылок к культурным феноменам / Под ред. Д.В. Ушакова. М.: Издательство «Институт психологии РАН», 2011. С. 625–647.
6. Валуева Е.А., Лантева Е.М. Использование подсказок при решении задач: модальная специфичность или универсальная способность? // Российский журнал когнитивной науки. 2015. Т. 2. № 2–3. С. 53–65.
7. Валуева Е.А., Ушаков Д.В. Инсайт и инкубация в мышлении: роль процессов осознания // Сибирский психологический журнал. 2017. № 63. С. 19–35. doi 10.17223/17267080/63/2
8. Величковский Б.М., Князев Г.Г., Валуева Е.А., Ушаков Д.В. Новые подходы в исследованиях творческого мышления: от феноменологии инсайта к объективным методам и нейросетевым моделям // Вопросы психологии. 2019. № 3. С. 3–16.
9. Пуанкаре А. Математическое творчество // Психология мышления / Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.В. Петухова. М.: Изд-во МГУ, 1981. С. 356–365.
10. Brysbaert M. How many participants do we have to include in properly powered experiments? A tutorial of power analysis with reference tables // Journal of Cognition. 2019. Vol. 2. № 1. P. 1–38. doi 10.5334/joc.72
11. Choi H., Smith S.M. Incubation and the resolution of tip-of-the-tongue states // Journal of General Psychology. 2005. Vol. 132. № 4. P. 365–376. doi 10.3200/GENP.132.4.365-376
12. Cohen J. A power primer // Psychological Bulletin. 1992. Vol. 112. № 1. P. 155–159.
13. Dijksterhuis A., Meurs T. Where creativity resides: the generative power of unconscious thought // Consciousness and Cognition. 2006. Vol. 15. № 1. P. 135–146. doi 10.1016/j.concog.2005.04.007
14. Gallate J., Wong C., Ellwood S., Roring R.W., Snyder A. Creative people use nonconscious processes to their advantage // Creativity Research Journal. 2012. Vol. 24. № 2–3. P. 146–151. doi 10.1080/10400419.2012.677282
15. Gilhooly K.J., Georgiou G.J., Garrison J., Reston J.D., Sirota M. Don't wait to incubate: Immediate versus delayed incubation in divergent thinking // Memory & Cognition. 2012. Vol. 40. P. 966–975. doi 10.3758/s13421-012-0199-z
16. Kohn N., Smith S.M. Partly versus completely out of your mind: Effects of incubation and distraction on resolving fixation // The Journal of Creative Behavior. 2009. Vol. 43. № 2. P. 102–118. doi 10.1002/j.2162-6057.2009.tb01309.x
17. Penalzo A., Calvillo D.P. Incubation provides relief from artificial fixation in problem solving // Creativity Research Journal. 2012. Vol. 24. № 4. P. 338–344. doi 10.1080/10400419.2012.730329
18. Sio U.N., Kotovsky K., Cagan J. Interrupted: The roles of distributed effort and incubation in preventing fixation and generating problem solutions // Memory and Cognition. Memory & Cognition, 2017. Vol. 45. № 4. P. 553–565. doi 10.3758/s13421-016-0684-x
19. Sio U.N., Ormerod T.C. Does incubation enhance problem solving? A meta-analytic review // Psychological Bulletin. 2009a. Vol. 135. № 1. P. 94–120. doi 10.1037/a0014212
20. Sio U.N., Ormerod T.C. Mechanisms underlying incubation in problem-solving: Evidence for unconscious cue assimilation // Proceedings of the 31st Annual Conference of the Cognitive Science Society / N.A. Taatgen & H. van Rijn (Eds.). Amsterdam: Cognitive Science Society, 2009b. P. 401–406.
21. Smith S.M., Blankenship S.E. Incubation and the persistence of fixation in problem solving // American Journal of Psychology. 1991. Vol. 104. № 1. P. 61–87. doi 10.2307/1422851
22. Vul E., Pashler H. Incubation benefits only after people have been misdirected // Memory & Cognition. 2007. Vol. 35. № 4. P. 701–710. doi 10.3758/BF03193308



23. Wallas G. The art of thought. New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1926.
24. Wiley J. Expertise as mental set: The effects of domain knowledge in creative problem solving // *Memory & Cognition*. 1998. Vol. 26. № 4. P. 716–730. doi 10.3758/BF03211392
25. Zhong C.-B., Dijksterhuis A., Galinsky A.D. The merits of unconscious thought in creativity // *Psychological science*. 2008. Vol. 19. № 9. P. 912–918. doi 10.1111/j.1467-9280.2008.02176.x

References

1. Allakhverdov V.M. *Opyt teoreticheskoi psikhologii [The Experience of Theoretical Psychology]*. Saint-Petersburg, «Pechatnyi dvor» Publ., 1993. (In Russ.).
2. Allakhverdov V.M. Kak soznanie vybiraet odno znachenie iz mnogikh vozmozhnykh [How does the conscience choose the one meaning among many possible ones]. *Peterburgskii psikhologicheskii zhurnal [Peterburg journal of Psychology]*. 2015. № 13. PP. 1–13. (In Russ.).
3. Allakhverdov V.M. Neizbezhnyi put' tvorchestva: ot inkubatsii k insaitu [Inevitable pass of the creativity: from the incubation to the insight]. In *Tvorchestvo: ot biologicheskikh osnovanii k sotsial'nym i kul'turnym fenomenam [Creativity: from biological grounds to social and cultural phenomena]* Ed. D.V. Ushakov. Moscow, «Institut psikhologii RAN» Publ., 2011. pp. 175–187. (In Russ.).
4. Valueva E.A. Rol' inkubatsionnogo perioda v reshenii zadach [The Role of Incubation Period in Problem Solving]. *Psikhologiya. Zhurnal Vyssei shkoly ekonomiki [Psychology. HSE journal]*. 2016. T. 13, № 4. pp. 789–800. (In Russ.).
5. Valueva E.A., Belova S.S. Diagnostika tvorcheskikh sposobnostei: metody, problemy, perspektivy [Assessment of the creative abilities: methods, problems, perspectives]. In *Tvorchestvo: ot biologicheskikh predposylok k kul'turnym fenomenam [Creativity: from biological grounds to social and cultural phenomena]* Ed. D.V. Ushakov. Moscow, «Institut psikhologii RAN» Publ., 2011. pp. 625–647. (In Russ.).
6. Valueva E.A., Lapteva E.M. Ispol'zovanie podskazok pri reshenii zadach: modal'naya spetsifichnost' ili universal'naya sposobnost'? [Using a Cue in Problem Solving: Modal Specificity or Universal Ability?] *Rossiiskii zhurnal kognitivnoi nauki [The Russian Journal of Cognitive Science]*. 2015. T. 2, № 2–3. pp. 53–65. (In Russ.).
7. Valueva E.A., Ushakov D.V. Insait i inkubatsiya v myshlenii: rol' protsessov osoznaniya [Insight and incubation in thinking: the role of awareness processes]. *Sibirskii psikhologicheskii zhurnal [Siberian journal of psychology]*. 2017. № 63. pp. 19–35. doi 10.17223/17267080/63/2 (In Russ.).
8. Velichkovskii B.M., Knyazev G.G., Valueva E.A., Ushakov D.V. Novye podkhody v issledovaniyakh tvorcheskogo myshleniya: ot fenomenologii insaita k ob'ektivnym metodam i neurosetevym modelyam [New approaches in studies of creative thinking: From phenomenology of insight to objective methods and neuronetwork models]. *Voprosy psikhologii [The Issues Relevant to Psychology]*. 2019. № 3. pp. 3–16. (In Russ.).
9. Puan Kare A. Matematicheskoe tvorchestvo [Mathematical creativity]. In *Psikhologiya myshleniya [Psychology of thinking]*. Eds. Yu.B. Gippenreiter, V.V. Petukhov. Moscow, MGU Publ., 1981. pp. 356–365. (In Russ.).
10. Brysbaert M. How many participants do we have to include in properly powered experiments? A tutorial of power analysis with reference tables. *Journal of Cognition*. 2019. Vol. 2, № 1. P. 1–38. doi 10.5334/joc.72
11. Choi H., Smith S.M. Incubation and the resolution of tip-of-the-tongue states. *Journal of General Psychology*. 2005. Vol. 132, № 4. P. 365–376. doi 10.3200/GENP.132.4.365-376
12. Cohen J. A power primer. *Psychological Bulletin*. 1992. Vol. 112, № 1. P. 155–159.
13. Dijksterhuis A., Meurs T. Where creativity resides: the generative power of unconscious thought. *Consciousness and Cognition*. 2006. Vol. 15, № 1. P. 135–146. doi 10.1016/j.concog.2005.04.007
14. Gallate J., Wong C., Ellwood S., Roring R.W., Snyder A. Creative people use nonconscious processes to their advantage. *Creativity Research Journal*. 2012. Vol. 24, № 2–3. P. 146–151. doi 10.1080/10400419.2012.677282
15. Gilhooly K.J., Georgiou G.J., Garrison J., Reston J.D., Sirota M. Don't wait to incubate: Immediate versus delayed incubation in divergent thinking. *Memory & Cognition*. 2012. Vol. 40. P. 966–975. doi 10.3758/s13421-012-0199-z
16. Kohn N., Smith S.M. Partly versus completely out of your mind: Effects of incubation and distraction on resolving fixation. *The Journal of Creative Behavior*. 2009. Vol. 43, № 2. P. 102–118. doi 10.1002/j.2162-6057.2009.tb01309.x



17. Penaloza A., Calvillo D.P. Incubation provides relief from artificial fixation in problem solving. *Creativity Research Journal*. 2012. Vol. 24, № 4. P. 338–344. doi 10.1080/10400419.2012.730329
18. Sio U.N., Kotovsky K., Cagan J. Interrupted: The roles of distributed effort and incubation in preventing fixation and generating problem solutions. *Memory & Cognition*, 2017. Vol. 45, № 4. P. 553–565. doi: 10.3758/s13421-016-0684-x
19. Sio U.N., Ormerod T.C. Does incubation enhance problem solving? A meta-analytic review. *Psychological bulletin*. 2009a. Vol. 135, № 1. P. 94–120. doi 10.1037/a0014212
20. Sio U.N., Ormerod T.C. Mechanisms underlying incubation in problem-solving: Evidence for unconscious cue assimilation. *Proceedings of the 31st Annual Conference of the Cognitive Science Society* / N.A. Taatgen & H. van Rijn (Eds.). Amsterdam: Cognitive Science Society, 2009b. P. 401–406.
21. Smith S.M., Blankenship S.E. Incubation and the persistence of fixation in problem solving. *American Journal of Psychology*. 1991. Vol. 104, № 1. P. 61–87. doi 10.2307/1422851
22. Vul E., Pashler H. Incubation benefits only after people have been misdirected. *Memory & Cognition*. 2007. Vol. 35, № 4. P. 701–710. doi 10.3758/BF03193308
23. Wallas G. *The art of thought*. New York: Harcourt Brace Jovanovich, 1926.
24. Wiley J. Expertise as mental set: The effects of domain knowledge in creative problem solving. *Memory & Cognition*. 1998. Vol. 26, № 4. P. 716–730. doi 10.3758/BF03211392
25. Zhong C.-B., Dijksterhuis A., Galinsky A.D. The merits of unconscious thought in creativity. *Psychological science*. 2008. Vol. 19, № 9. P. 912–918. doi 10.1111/j.1467-9280.2008.02176.x

Информация об авторах

Лаптева Екатерина Михайловна, кандидат психологических наук, научный сотрудник, Институт психологии Российской академии наук (ФГБУ «ИП РАН»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3051-6492>, e-mail: ek.lapteva@gmail.com

Валуева Екатерина Александровна, кандидат психологических наук, научный сотрудник, Институт психологии РАН (ФГБУ «ИП РАН»); ведущий научный сотрудник, Центр прикладных психолого-педагогических исследований, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3637-287X>, e-mail: ekval@list.ru

Зайдельман Людмила Яковлевна, инженер-исследователь, Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт» (ФГБУ «НИЦ «Курчатовский институт»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2941-144X>, e-mail: zaydelman_ly@nrcki.ru

Зинина Анна Александровна, кандидат психологических наук, инженер-исследователь, Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт» (ФГБУ «НИЦ «Курчатовский институт»), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9575-1875>, e-mail: zinina_aa@nrcki.ru

Information about the authors

Ekaterina M. Lapteva, PhD (Psychology), Researcher, Institute of Psychology of RAS, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3051-6492>, e-mail: ek.lapteva@gmail.com

Ekaterina A. Valueva, PhD (Psychology), Research Fellow, Institute of Psychology of RAS; Leading Research Fellow, Center of Applied Psychological and Pedagogical Studies, Moscow State University of Psychology & Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3637-287X>, e-mail: ekval@list.ru

Ludmila Ya. Zaidelman, Researcher, Kurchatov Institute, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2941-144X>, e-mail: zaydelman_ly@nrcki.ru

Anna A. Zinina, PhD (Psychology), Researcher, Kurchatov Institute, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9575-1875>, e-mail: zinina_aa@nrcki.ru

Получена 05.12.2019

Received 05.12.2019

Принята в печать 20.04.2020

Accepted 20.04.2020