

Проявление эффекта генерации при решении испытуемыми мнемических, перцептивных и мыслительных задач¹

Традиционно, под эффектом генерации понимается психологический феномен, заключающийся в том, что испытуемые запоминают лучше то, что они создают (генерируют) сами, по сравнению с тем, что им просто демонстрируют (см. например: Mulligan, 2004). Проявление эффекта достаточно устойчиво и обнаруживается при работе испытуемых с различными экспериментальными задачами. В условиях целенаправленного и произвольного запоминания, при работе со словами, текстами, схемами – испытуемые лучше помнят материал, который придумали сами.

Свое название эффект генерации получил в 1978 г, когда N. Slamecka (по Begg and Snider, 1987) обратил внимание на интересную закономерность: оказалось, что элементы, которые испытуемые самостоятельно генерируют на основе информации, предъявленной в частичном виде, запоминаются значительно лучше элементов, предъявляемых в полной форме.

Несмотря на столь недавнее признание, феномен был известен психологам много лет назад, а его проявление было обнаружено во многих областях психологии. Результаты всех исследований говорят о том, что то, что человек делает сам, запоминается лучше.

Так, еще в 1945 г. в рамках исследования в области общей психологии А.А. Смирнов (1945) обнаружил, что испытуемые значительно лучше запоминают те фразы, которые они составили сами в соответствии с принципом построения, выведенном из предложенной экспериментатором пары фраз (по сравнению с этими исходными парами); также наблюдается высокий уровень воспроизведения самих принципов построения. А вот относительно недавнее исследование. L.S. Bayer и K.L. Dominowski (по Аллахвердов, Олехнович, 1999) предлагали испытуемым решить несколько различных эвристических задач. Если испытуемые терпели неудачу, им показывалось решение. Через неделю эксперимент был полностью повторен. Испытуемые, самостоятельно решившие задачу, впоследствии воспроизводили ее решение значительно лучше, чем те, кому решение было продемонстрировано после неудачи.

Эта идея соответствует и важному принципу педагогики: то, что ученик в процессе обучения достигает сам (доказывает теорему, придумывает новую интерпретацию и т.п.), часто без особых стараний запоминается им на всю жизнь (см. Аллахвердов, 2000).

Вот пример из клинической психологии. И.Т. Бжалава (1966) описал случай, ссылаясь на П. Делма-Маршале, показывающий, что эффект генерации проявляется даже у пациентов, страдающих амнезией. Больной, с нарушенной функцией памяти, не мог назвать изображенный на картинке предмет и прочесть его название, написанное рукой врача, но с легкостью произносил вслух название того же самого предмета, которое было написано его собственной рукой несколько дней назад.

Получены данные и из области социальной психологии. В своем исследовании Г. Бауэр и М. Карлин (см. Аллахвердов, Олехнович, 1999) демонстрировали испытуемым фотографии лиц неизвестных людей. Одна группа испытуемых определяла пол изображенных людей, другая — симпатичны эти люди или нет, а третья — честны ли они. После теста на узнавание оказалось, что результаты трех групп были значительно различны. В случае определения пола эффективность узнавания была ниже, чем в случае оценки симпатичности, а наилучшие результаты оказались у испытуемых, оценивающих честность. По-видимому, указание на пол людей, изображенных на фотографиях, требует со стороны испытуемых почти автоматического ответа. В свою очередь, задача определения честности заставляет их выбирать более сложные критерии оценки, чем при определении симпатичности. Таким образом, инструкция, требующая от испытуемых более сложных действий, приводит к лучшему запоминанию предъявленного материала.

¹ Исследование поддержано грантом РГНФ

Интересно, что самое первое зафиксированное указание на практическое использование эффекта генерации дается в тексте анонимного сочинения по риторике «Ad Herennium», созданного еще в I тысячелетии д.н.э. (Йейтс, 1997). В данной работе приводится описание древнейшей из мнемотехник, предполагающей трансформацию подлежащей запоминанию информации в образ, по возможности максимально яркий, необычный и эмоционально насыщенный, и последующее размещение этого образа в воображении человека в каком-либо хорошо знакомом ему «месте» – таким образом, фактически, происходит генерация новой информации.

Как видно, при анализе приведенных выше исследований, оказывается, что явления одного и того же типа, связанные с проявлением эффекта генерации, описываются учеными, работающими в совершенно разных областях психологии. Это позволяет с уверенностью говорить о том, проявление эффекта генерации затрагивает разные сферы психического, и при работе испытуемых с различным экспериментальным материалом они лучше запоминают тот, который создали сами. Но возникает вопрос: только ли запоминают?

Все указанные исследования проведены по стандартной схеме, состоящей из двух этапов: на первом – испытуемые пассивно воспринимают или активно генерируют какой-либо материал, на втором этапе следует тест проверки уровня запоминания.

Почти все существовавшие на то время теоретические модели эффекта генерации строились для объяснения именно этой схемы: и неудивительно, что изучение феномена мыслилось в рамках изучения только эффектов памяти. Однако изменение направления исследования закономерностей возникновения эффекта генерации возможно.

В данном исследовании предполагалось, что эффект генерации возникает в результате действия общих механизмов сознания. А раз так, то он должен проявляться при выполнении испытуемыми заданий, направленных на активацию самых разнообразных психических процессов – например, восприятия и мышления (а не только памяти, как постулировалось ранее), т.к. механизмы работы каждого из этих процессов определяются действием одних и тех же закономерностей сознания.

Основой такого подхода является концепция о природе сознания Аллахвердова В.М. (1993, 2000). По мнению автора, люди постоянно генерируют гипотезы об устройстве окружающего мира, а их сознание стремится подтвердить их. Собственно, кроме гипотез, в сознании и не находится ничего другого. Гипотезы, создание которых связано с большими усилиями, остаются в сознании дольше, т.к. в большей степени требуют подтверждения (чем сложнее выдвигаемое предположение – тем больше шансов, что оно не окажется истинным, а потому в отношении него необходима более тщательная проверка).

Таким образом, получаются, что если по условию задания испытуемым приходится генерировать материал, выдвигая различные гипотезы о том, каким он должен быть, и выбирая одну из них, то результат такой генерации надолго сохраняется в сознании. Если же материал просто демонстрируется для запоминания, то выбор гипотезы практически не требуется, а следовательно, не требуется и сохранение в сознании получаемого решения.

Целью данной работы является обнаружение новых аспектов эффекта генерации в рамках изучения механизмов запоминания и исследование границ проявления эффекта при выполнении испытуемыми задач восприятия и мышления.

Эксперимент 1

Введение. Целью эксперимента является обнаружение новых аспектов проявления эффекта генерации при выполнении испытуемыми задания запоминания.

Стандартная парадигма исследования эффекта генерации предполагает сравнение результатов воспроизведения испытуемыми элементов, ранее сгенерированных ими самими, и элементов, предложенных для запоминания экспериментатором. Таким образом, обычно исследуются различные факторы, приводящие к более лучшему уровню воспроизведения элементов, до этого сгенерированных испытуемыми. Данное исследование было нацелено на выяснение вопросов другого рода, а именно: а помнят ли испытуемые сам факт называния генерируемых ими элементов лучше, чем элементов, информация о которых получена извне? и, если в процессе генерации либо испытуемый, либо экспериментатор допускают ошибки – чьи ошибки испытуемый помнит лучше?

Метод. В эксперименте приняли участие 19 студентов СПбГУ и он проходил в два этапа.

Выполнение задания первого этапа эксперимента проходило в игровой форме. Испытуемый и его «партнер» (экспериментатор) по очереди называли станции Санкт-Петербургского метрополитена (всего 53 станции). От участников эксперимента требовалось не повторять уже названные станции и называть их не по порядку (последовательно по линиям), а вразброс.

Эксперимент прекращался после 53-го по счету воспроизведения, независимо от количества совершенных ошибок-повторов.

Проверяемая на данном этапе гипотеза была связана с выбранной теоретической позицией и касалась запоминания испытуемыми самого факта генерации стимула.

Для того чтобы назвать каждую станцию, испытуемые выбирали ее из всего возможного множества станций, каждый раз проверяя, не названа ли она уже была. Процесс восприятия элементов, названных партнером, напротив, происходил более пассивно, т.к. не требовал активного поиска еще не названных элементов и касался только сверки называемых элементов с уже названными. Таким образом, если эффект генерации связан с удержанием в сознании и памяти материала, выдвижение гипотез о котором вызывает большие трудности, то в силу сложности проводимого выбора результаты собственной генерации окажутся более ярко представленными в сознании, и поэтому испытуемые будут помнить сам факт называния сгенерированных ими элементов и не будут иметь тенденцию называть их повторно, в отличие от элементов, впервые названных партнером.

На данном этапе оценивались: количество и состав ошибок-повторов, т.е. элементов, воспроизведенных за время эксперимента более одного раза. Было выделено два типа ошибок-повторов: 1. повторы, которые возникали при повторении испытуемыми элементов, ранее воспроизведенных самими испытуемыми, (далее «ошибки самоповтора») и 2. повторы, которые возникали при повторении испытуемыми элементов, ранее воспроизведенных их партнером (далее «ошибки повтора элементов партнера»). Для «партнера» определялись общее количество и состав совершенных ошибок.

В соответствии с выдвинутой гипотезой предполагалось, что количество «ошибок самоповторов» будет существенно уступать количеству «ошибок повтора элементов партнера».

На втором этапе (через неделю после первого этапа) испытуемым, которые участвовали в первом, в письменной форме был предложен список станций метрополитена, располагавшихся в алфавитном порядке. Половину предъявляемого списка составляли ошибки-повторы, совершенные испытуемым, и ошибки-повторы, принадлежащие партнеру, а элементы второй половины (которые не являлись ошибками и были названы только один раз) были добавлены случайным образом. В инструкции испытуемые информировались о принципе составления списка и знакомились с заданием, которое заключалась в том, чтобы отметить ошибки-повторы и указать их автора. Оценивались количество верных и неверных опознаний ошибок-повторов, которые были совершены испытуемым и его партнером. Работа испытуемых состояла из двух аспектов: обнаружения ошибок-повторов и определения автора, совершившего их.

Проверяемая гипотеза этого шага также является следствием выбранной теоретической позиции и описывает проявление защитного пояса механизма сознания. По мнению Аллахвердова В.М., угадывая закономерности внешнего мира, сознание вынуждено считать закономерными и правильными результаты и собственной работы. Если выдвинутая догадка противоречит реальности, то механизм сознания использует разнообразные возможности, для того, чтобы все же считать свою догадку более или менее правильной. А потому можно предположить, что в заданиях генерации испытуемые склонны не замечать уже совершенные ими ошибки-повторы, если он все-таки допускают их. Другими словами, ожидалось существенное преобладание доли «Верно опознанных ошибок партнера» от всех ошибок-повторов, реально совершенных им, над долей элементов, вошедших в класс «Верно опознанных собственных ошибок» от всех ошибок, совершенных испытуемыми.

Результаты. Оказалось, что результаты эксперимента соответствуют выдвинутым гипотезам.

Так, было обнаружено, что испытуемые действительно лучше помнят факт названия тех элементов, которые сгенерировали они сами. Оказалось, что общее количество всех совершенных испытуемыми «Ошибок Повтора Элементов Партнера» (57) действительно значительно превышает общее количество всех совершенных испытуемыми «Ошибок Самоповторов» (20) (t-критерий Стьюдента для зависимых выборок, $p=0$).

Также был установлен факт стремления сознания к защите собственных гипотез. Испытуемых просили указать ошибки партнера и собственные ошибки, т.е. признать собственные ранее выдвинутые гипотезы ложными. Оказалось, что доля «Верно опознанных собственных ошибок» от общего количества реально совершенных испытуемыми ошибок (34%) существенно меньше доли «Верно Опознанных Ошибок Партнера», от всех ошибок, реально совершенных им (56,7%), ($p=0,03$). Кроме того, наблюдается значительное превышение количества неопознанных испытуемыми собственных ошибок (37 шт.) над количеством неопознанных испытуемыми ошибок партнера (15 шт.) ($p=0,03$). Такие данные являются несомненным свидетельством в пользу подтверждения гипотезы.

Таблица 1 Результаты опознавания испытуемыми ошибок-повторов в зависимости от их авторства

Автор ошибки, совершенной на 1-м этапе \ Результат опознавания испытуемыми на 2-м этапе	Верное опознание	Приписывание	Неопознание
Испытуемый	31%	16%	53%
Партнер	51%	17%	32%

Обсуждение. Таким образом, было установлено, что эффект генерации проявляется даже в ситуации, когда сами элементы принципиально не могут быть ни забыты, ни запомнены, так как являются элементами ограниченного алфавита. Основное условие для его возникновения – возможность создания собственных гипотез, и последующий выбор одной из них. Так, оказывается, что испытуемые лучше помнят факт названия тех элементов, которые они сгенерировали сами, выбирая их из множества других (по сравнению с элементами, сгенерированными их партнером), и потому повторяют их в качестве элементов ошибок значимо реже.

Если испытуемые все же допускают ошибку, повторяя, впервые сгенерированные ими же элементы, то впоследствии осознают их (свои ошибки) значимо реже по сравнению с ошибками, совершенными их партнером – так проявляется работа защитного пояса сознания. Данная закономерность представляет собой новый аспект эффекта генерации.

Эксперимент 2

Введение. Целью второго эксперимента было исследование возможности проявления эффекта генерации при выполнении испытуемыми задачи восприятия (отличающейся от стандартной задачи воспроизведения, используемой в большинстве исследований, проводимых в рамках изучения эффекта генерации). Предполагалось, что предварительно сгенерированные испытуемыми элементы впоследствии быстрее ими воспринимаются.

Метод. В эксперименте приняли участие 37 человек (в возрасте от 16 до 50 лет), и он проводился в 2 этапа.

На первом этапе испытуемым на мониторе компьютера в столбик предъявлялись 30 слов. Все слова состояли из 6-ти букв и 3-х слогов, начинались с согласных, а также гласные и согласные буквы в них чередовались друг с другом. 15 из этих слов были написаны правильно, а 15 с 2-мя первыми пропущенными гласными (вместо них стояли прочерки; например, м-л-ко). Слова, предъявляемые в условии чтения (в полной форме) и в условии генерации (с пропущенными буквами), располагались в списке в случайном порядке, но не более 2-х слов, предъявляемых в одинаковых условиях, подряд. Участникам исследования давалась инструкция прочитать последовательно вслух, четко и громко все слова списка в их полной форме.

На втором этапе, следовавшем непосредственно за первым, на мониторе компьютера последовательно и по одному проявлялись с подпорогового на надпороговый уровень все 30 слов, которые испытуемые прочли на первом этапе. На этот раз все слова предъявлялись в полной форме. Проявление стимулов осуществлялось путем изменения цвета текста – от блекло-серого до насыщенно-черного. Задача испытуемых состояла в том, чтобы как можно раньше распознать предъявляемое слово и нажать на кнопку «Enter». После этого слово исчезало, а испытуемый вводил то слово, которое он увидел, в специальную графу. Фиксировалось время до нажатия «Enter» для каждого слова и ответ, который давали испытуемые.

Результаты. По результатам эксперимента оказалось, что испытуемые действительно быстрее распознают ту информацию, которую они генерировали на первом этапе. Среднее время верного опознания таких слов – 8,7 сек, а слов, предъявляемых в условии чтения – 9 сек. Полученное различие статистически значимо на весьма высоком уровне, р-уровень – 0,00 (t-критерий для зависимых выборок). Важно отметить, что такой результат является весьма неожиданным с точки зрения обычной логики: на втором этапе предъявлялись слова в полной форме, а быстрее опознавались те, которые до этого были представлены не в точно таком же виде (как в условии чтения – предъявление в полной форме), а в совершенно ином, с пропущенными буквами (условие генерации)!

Кроме того, был получен еще один результат, который изначально не предполагался, но более чем адекватен предположному пониманию феномена. Оказалось, что во время выполнения задания второго этапа некоторые испытуемые совершали ошибки и видели не те слова, которые им предъявлялись на самом деле. Таких случаев немного по всей выборке – всего было допущено 19 ошибок – но крайне интересно их соотношение. Оказалось, что общее количество ошибок, совершенных в словах, предъявленных на первом этапе в условии генерации - 5 шт., а в условии чтения - 14 шт.: первых почти в 3 раза меньше!

Обсуждение. Таким образом, результаты данного эксперимента позволяют говорить о том, что испытуемые действительно и быстрее, и точнее опознают те стимулы, которые предъявлялись на первом этапе в условии генерации.

Эксперимент 3

Введение. По аналогии с экспериментом 2 целью третьего эксперимента было исследование возможности проявления эффекта генерации при выполнении испытуемыми задачи, также отличной от задачи простого воспроизведения - задачи мышления.

Метод. В эксперименте приняли участие 26 человек (в возрасте от 16 до 50 лет), и он также проводился в 2 этапа.

На первом этапе испытуемым на мониторе компьютера в столбик предъявлялись 30 слов. Все слова состояли из 7-ми букв и 3-х слогов и начинались с согласных. 15 из этих слов были написаны правильно, а 15 с пропущенными гласными (вместо них стояли прочерки; например, св-б-д-). Чередование слов определялось теми же правилами, что и в эксперименте 2. Участникам исследования давалась инструкция прочитать последовательно вслух, четко и громко все слова списка в их полной форме. На втором этапе, следовавшем непосредственно за первым, на мониторе компьютера последовательно и по одному предъявлялись анаграммы, решением которых являлись те 30 слов, которые испытуемые прочли на первом этапе. Задача испытуемых состояла в том, чтобы как можно быстрее решить каждую анаграмму и нажать на кнопку «Enter». После этого набор букв исчезал, а испытуемый вводил то слово, которое он составил, в специальную графу. Если испытуемый в течение 100 сек. не успевал составить слово, программа автоматически предъявляла следующий набор букв. Фиксировалось время до нажатия «Enter» для каждого слова и ответ, который давали испытуемые.

При анализе результатов эксперимента оказалось, что они подтверждают исходное предположение.

Во-первых, доля всех верно решенных анаграмм, составленных из слов, предъявленных на первом этапе в условии генерации, от всех анаграмм, предъявляемых в этом условии (82%), статистически значимо превышает аналогичный показатель для анаграмм, составленных из слов, предъявленных на первом этапе в условии чтения (77%), $p < 0,03$ (t-критерий Стьюдента).

Результаты. Кроме этого, оказалось, что существуют отличия во времени решения анаграмм, составленных из слов, предъявленных на первом этапе в разных условиях. Так, для анаграмм, верное решение которых было найдено в первые 20 сек (а это ~75% от всех верно данных ответов) среднее время решения соответственно составило 6,8 (если слова, из которых они были составлены на первом этапе предъявлялись в условии генерации) и 7,8 сек (если слова, из которых они были составлены на первом этапе предъявлялись в условии чтения). Различие средних статистически значимо на высоком уровне, p -уровень – 0,01 (t-критерий для зависимых выборок). Сравнение данных проводилось именно в этом диапазоне времени получения решения, т.к. только в нем распределение данных не носит равномерный характер, который выступает индикатором случайности полученных ответов ($p < 0,01$, хи-квадрат).

Обсуждение. Таким образом, результаты данного эксперимента позволяют говорить о том, что испытуемые на самом деле быстрее и точнее решают те анаграммы, которые были составлены из слов, предъявляемых на первом этапе в условии генерации.

Общие выводы

По результатам проведенных экспериментов было обнаружено, что:

- закономерности возникновения эффекта генерации (как следствия работы общих механизмов сознания) таковы, что он проявляется как в преимуществе воспроизведения стимулов ранее сгенерированных испытуемыми, так и более высоком уровне запоминания самого факта генерации этих стимулов
- испытуемые склонны не замечать ошибки, совершенные ими в процессе генерации, и это обусловлено работой защитного пояса механизма сознания
- испытуемые и быстрее, и точнее опознают те стимулы, которые были сгенерированы ими на предшествующем этапе – что позволяет говорить о проявлении эффекта генерации при выполнении испытуемыми задачи восприятия. Такой результат не очевиден с точки зрения обычной логики, ведь оказывается, что быстрее и точнее прочитываются и опознаются стимулы, предъявляемые на первом этапе не в такой же полной форме (как в условии чтения), а с пропусками (условие генерации).

- испытуемые и быстрее, и точнее решают те анаграммы, которые составлены из слов, сгенерированных испытуемыми на предыдущем этапе - что позволяет говорить о проявлении эффекта генерации при выполнении испытуемыми задачи, связанной с активизации процесса мышления

Заключение

Эффект генерации имеет длительную историю изучения. Его проявление обнаружено при работе испытуемых с различным экспериментальным материалом в рамках исследований, проведенных в различных областях психологии. Использование теоретической позиции Аллахвердова В.М. позволяет по-новому взглянуть на эффект генерации и границы его проявления. В рамках этой позиции эффект генерации является следствием работы механизма сознания, а потому с одной стороны, при изучении эффекта генерации должны проявляться те психические закономерности, которые возникают в результате действия этих механизмов, а с другой – сам эффект генерации может проявляться в более широком диапазоне условий (на всех уровнях организации психического, связанных с работой механизмов сознания). Результаты проведенных экспериментов подтверждают эти предположения, и оказывается, что рамки эффекта генерации шире его классического определения: во-первых, он связан не только с более высоким уровнем воспроизведения стимулов, предварительно сгенерированных испытуемыми, но и, по крайней мере, с более высоким уровнем запоминания факта их генерации, а во-вторых, можно с уверенностью говорить о том, что предшествующая генерация материала впоследствии облегчает не только процесс его припоминания, но и опознавания, и решения (что означает обнаружение эффекта генерации не только на примере изучения памяти, но и таких психических процессов, как восприятие и мышление). Разумеется, речь не идет о том, что из-за того, что какая-то информация была сгенерирована, меняются физиологические пороги ее восприятия или ускоряется мыслительный процесс при работе с ней. Как любые ограничения при работе с информацией, так и любые «бонусы» накладываются только логикой работы сознания. Будучи однажды созданной, гипотеза должна быть подтверждена: сгенерировав материал каким-то одним определенным образом, сознание стремится оправдать свой выбор и в точности его повторяет, на этот раз действует по четкой схеме и не тратит время на перебор других вариантов. Так и получается, что если ему доводится повторно работать с сгенерированной ранее информацией, то оно это делает особенно «охотно».

Список использованной литературы:

1. Begg I. and Snider A. The Generation Effect: Evidence for Generalized Inhibition // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, Vol. 13, Issue 4, October, 1987, p. 553-563.
2. Mulligan N., W. Generation and Memory for Contextual Detail // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, Volume 30, Issue 4, July 2004, p. 838-855
3. Аллахвердов В. М., Олехнович М.О. Эффект генерации и последствие гипотез // Психологические проблемы самореализации личности. 1999. - №3. – С.94-101
4. Аллахвердов В.М. Опыт теоретической психологии (в жанре научной революции). - СПб, 1993
5. Аллахвердов В.М. Сознание как парадокс. (Экспериментальная психологика, т.1). – СПб., 2000.
6. Бжалава И. Т. Психология установки и кибернетика. - М., 1966.
7. Йейтс Ф. Искусство памяти. – СПб., 1997.
8. Смирнов А.А. О влиянии направленности и характера деятельности на запоминание: Экспериментальное исследование // Труды Института психологии АН ГССР. - Тбилиси, 1945. - Т.3. - С.395-426