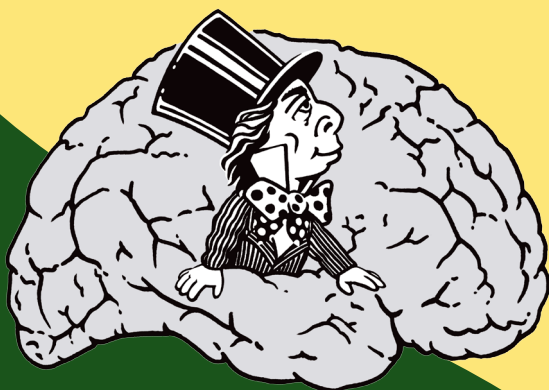


КОГНИТИВНАЯ НАУКА

В МОСКВЕ



НОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

МАТЕРИАЛЫ
КОНФЕРЕНЦИИ
2023

Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман, А.Я. Койфман

УДК 159.9
ББК 88.25
К57

Когнитивная наука в Москве: новые исследования. Материалы конференции 21 – 22 июня 2023 г. Под ред. Е.В. Печенковой, М.В. Фаликман, А.Я. Койфман. – М.: ООО «Буки Веди», Московский институт психоанализа. 2023 г. – 604 стр.

© Авторы статей, 2023

ISBN 978-5-4465-3880-5

УДК 159.9
ББК 88.25

ISBN 978-5-4465-3880-5

© Авторы статей, 2023

ВЛИЯНИЕ СУБЪЕКТИВНОЙ ЦЕНЫ ОШИБКИ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ СЕНСОМОТОРНОЙ ЗАДАЧИ

Е. А. Янина* (1, 2), В. А. Гершкович (2)

eyanina@spbniifk.ru

1 – ФГБУ СПбНИИФК, Санкт-Петербург; 2 – СПбГУ, Санкт-Петербург

Аннотация. Настоящая работа посвящена феномену срыва навыка под соревновательным давлением, который заключается в парадоксальном снижении эффективности выполнения задачи в ситуации повышенной значимости результата. Проверяется гипотеза, что причиной такого сбоя является избыточный контроль над выполнением задачи, возникающий из-за страха совершить ошибку. В эксперименте исследовалось влияние факторов ценности попытки (стандартное вознаграждение vs. увеличенное), фрейма задачи (вознаграждение за правильное выполнение vs. штраф за ошибку), легкости/трудности выполняемой задачи, а также регуляторного совпадения (по Т. Хиггинсу) на эффективность выполнения сенсомоторного навыка в ситуации соревнования. Участники исследования сперва обучались компьютерной игре, а затем соревновались друг с другом. Задача игроков: удерживая клавишу «Пробел» в течение определенного времени, попасть шариком в лунку. Лунки находились на разном расстоянии, и дальность полета регулировалась временем удержания клавиши. Варьировались ценность лунки и фрейм задачи. В группе «Бонус» участники получали дополнительные баллы за попадание по ценным мишеням, тогда как в группе «Штраф» у участников вычитались баллы за промах по ним. У участников замерялся доминирующий фокус регуляции по методике Т. Хиггинса. Результаты исследования согласуются с теорией избыточного контроля «не совершения ошибочного действия». Показано влияние фрейма задачи на эффективность ее выполнения в зависимости от ее трудности. При повышении ценности попытки участники группы «Бонус» оказались эффективнее, выполняя легкие задачи, по сравнению с группой «Штраф». По трудным задачам был обнаружен обратный эффект. Влияния доминирующего фокуса регуляции, а также регуляторного совпадения обнаружено не было.

Ключевые слова: избыточный контроль, сенсомоторная задача, срыв навыка под соревновательным давлением, фрейм задачи, фокус регуляции, регуляторное совпадение, вознаграждение, штраф

Введение

Срыв выполнения навыка в ситуации давления (choking under pressure) – это ошибка, проявляющаяся у спортсменов при выполнении хорошо автоматизированного действия в условиях повышенных требований к качеству выполнения (например, в ситуации соревнования) (Baumeister, 1984). Не существует единой теории, дающей удовлетворительное объяснение механизмов возникающих сбоев (DeCaro et al., 2011).

В настоящем исследовании предполагалось, что срыв навыка связан с избыточным контролем, возникающим из-за страха совершить ошибку, что приводит к деавтоматизации навыка (Аллахвердов, 2000). В соответствии с теорией о субъективной неравноценности переживания потерь и приобретений Д. Канемана (Канеман, Тверски, 2003), мы предположили, что угроза штрафа может усилить предупреждение ошибок из-за желания избежать проигрыша. Мы опирались на теорию Т. Хиггинса (Higgins, 1997), в соответствии с которой достижение результата может регулироваться фокусом продвижения (готовности получить выигрыш) или фокусом профилактики (стратегии предупреждения ошибок). Фокусы регуляции могут быть вызваны ситуативно — через структуру вознаграждения за достижение цели, а также совпадать или не совпадать с доминирующим у человека фокусом регуляции. Если цель задания, с которым работает человек, совпадает с его доминирующим фокусом регуляции, то человек переживает регуляторное совпадение, что может приводить к более эффективному выполнению задания (Higgins, 2000). В нашем предыдущем исследовании (Gershkovich et al., 2020) получены результаты, свидетельствующие в пользу гипотезы избыточного контроля: эффект «срыва навыка» был получен при выполнении более простой задачи, однако различий в зависимости от структуры вознаграждения обнаружено не было.

Цель настоящего исследования — оценить влияние субъективной цены ошибки на эффективность выполнения сенсомоторной задачи при учете доминирующего фокуса регуляции, а также регуляторного совпадения. Мы предполагаем: 1) эффективность выполнения задачи при повышенной ценности будет снижаться для более легкой задачи, этот эффект будет более выражен при угрозе штрафных санкций за ошибку по сравнению с вознаграждением за правильное выполнение задачи, 2) эффективность выполнения задачи будет выше у испытуемых в условиях совпадения доминирующего и ситуационного фокусов регуляции.

Методика

В исследовании приняли участие 72 испытуемых (48 юношей и 24 девушки) в возрасте от 17 до 33 лет ($M = 20$, $SD = 3.2$) с нормальным (или скорректированным до нормального) зрением, подписавшие добровольное информированное согласие. За участие в эксперименте испытуемые получали денежное вознаграждение. Участники были случайным образом разбиты на две группы: ЭГ «Бонус» и ЭГ «Штраф».

Испытуемые приглашались по два человека. Им сообщалось, что они будут состязаться друг с другом за денежное вознаграждение, играя в компьютерную программу «Гольф». Игра проходила на ноутбуках с диагональю 17 дюймов. Принцип работы программы основан на задаче субъективной оценки временных интервалов. Задача испытуемого — попасть шариком в лунку, находящуюся на определенном удалении от него, удерживая клавишу «Пробел». Дальность полета регулируется временем удержания клавиши, видимая шкала для отсчета времени отсутствует.

Игра состояла из двух частей: тренировочной и соревновательной, по 135 проб в каждой. Варьировались три дистанции до лунки, что соответствовало временным интервалам в 2, 3.9 и 5.9 секунды. На тренировке за попадание испытуемый получал 1 балл, за промах – 0 баллов. Счет отображался на протяжении всей тренировочной сессии.

Перед соревнованиями испытуемым предъявлялась инструкция, им сообщалось, что начинается соревнование, по результатам которого будет определен победитель в паре. Кроме обычных лунок (за попадание 1, за промах 0), появятся ценные лунки, отмеченные другим цветом. В ЭГ «Бонус» за попадание по ценной лунке начислялись 5 баллов (за промах баллы не вычитались). В ЭГ «Штраф» за промах по ценной лунке вычитались 5 баллов (за попадание начислялся 1 балл). Счет отображался на протяжении всего соревнования.

Перед проведением основной части эксперимента у испытуемых определялся фокус мотивации при помощи опросника Хиггинса (Гершкович и др., 2019).

Результаты

Анализ проводился при помощи языка программирования R (версии 4.3.0) в среде RStudio (2023.03.1 build 446) с использованием пакетов tidyverse, lme4, emmeans. Перед проверкой выдвинутых гипотез был оценен эффект сенсомоторного научения. Чтобы построить кривую научения, пробы были сгруппированы в 9 групп по 15 ударов для тренировки и соревнования (рис. 1). Кривые научения на этапе тренировки и соревнований аппроксимированы линейной регрессией. Коэффициент детерминации для тренировки составил .84, а для соревнований – .2, это свидетельствует о том, что научение произошло к этапу соревнования. По технической причине у одного испытуемого записалась только тренировочная часть, а соревновательная не записалась, и он был исключен из анализа.

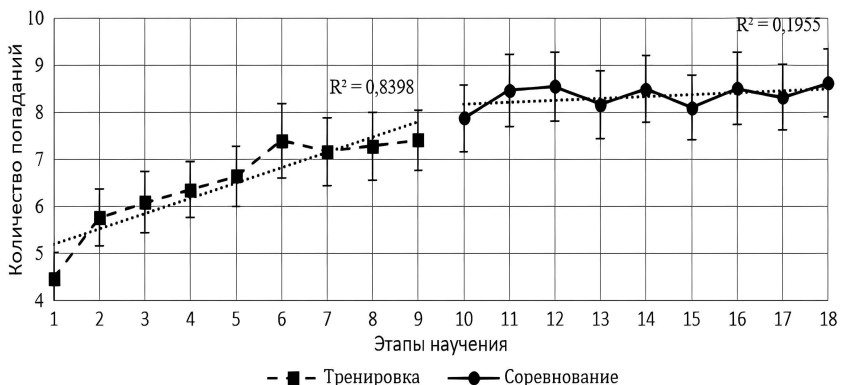


Рисунок 1. Кривая научения, усредненная по испытуемым (n = 71)

Для проверки выдвинутых гипотез была построена обобщенная смешанная линейная модель со случайными эффектами, с биномиальным распределением и логистической функцией связи. Значимыми предикторами оказались: группа, ценность лунки, дистанция до лунки и их взаимодействие, что отображено на рис. 2, а значимости показаны в табл. 1.

Перед построением модели были проверены условия применимости: построена матрица корреляций предикторов (корреляций между предикторами обнаружено не было), для каждого предиктора были оценены факторы инфляции дисперсии (VIF) и они оказались менее двух, была построена базовая модель (на константу) для сравнения критерия Акаике (AIC) и Байесовского информационного критерия (BIC). Формула базовой модели от константы приняла вид: (попадание/промах) ~ 1 (1 | испытуемый), AIC = 12387.7, BIC = 12402.0. Формула основной модели приняла вид: (попадание/промах) ~ ценность * группа * дистанция (1 дистанция | испытуемый), AIC = 11747.6, BIC = 11876.6.

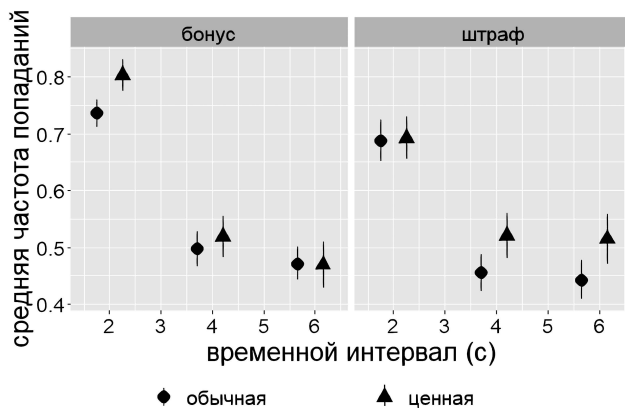


Рисунок 2. Зависимость частоты попаданий от дистанции до лунки в секундах, группы и ценности лунки

Влияния совпадения доминирующего фокуса регуляции и фрейма задачи на эффективность выполнения задачи обнаружить не удалось ($W = 634$, $p = .97$).

Обсуждение и выводы

В нашем исследовании удалось показать, что структура вознаграждения оказала влияние на выполнение навыка: участники группы «Штраф» попадали менее эффективно, чем участники группы «Бонус»; для ценных мишеней по сравнению с обычными эффективностью выполнения задачи возрастала у обеих групп. Однако обнаружено взаимодействие факторов: участники группы «Бонус» чаще попадали по ценным легким мишеням (наименьшее расстояние), тогда как участники группы «Штраф», наоборот, повышали свою эффективность по ценным дальним мишеням. Полученные результаты частично воспроизводят полученные нами ранее (Gershkovich et al., 2020), позволяя

Таблица 1. Предикторы, отношения шансов, доверительные интервалы и значимость модели

Предикторы	Отношение шансов	CI	<i>p</i>
Свободный член	4.69	3.15 – 6.97	<.001
Ценность [Обычная]	0.66	0.48 – 0.91	.010
Группа [Штраф]	0.55	0.32 – 0.95	.033
Дистанция [3.9]	0.23	0.15 – 0.35	<.001
Дистанция [5.9]	0.18	0.12 – 0.28	<.001
Ценность [Обычная] × Группа [Штраф]	1.48	0.96 – 2.26	.074
Ценность [Обычная] × Дистанция [3.9]	1.37	0.91 – 2.06	.127
Ценность [Обычная] × Дистанция [5.9]	1.52	1.01 – 2.29	.042
Группа [Штраф] × Дистанция [3.9]	1.83	1.04 – 3.20	.035
Группа [Штраф] × Дистанция [5.9]	2.19	1.22 – 3.92	.008
(Ценность [Обычная] × Группа [Штраф]) × Дистанция [3.9]	0.55	0.31 – 0.97	.039
(Ценность [Обычная] × Группа [Штраф]) × Дистанция [5.9]	0.48	0.27 – 0.85	.011

предположить, что избыточный контроль негативно сказывается на выполнении легкой задачи у группы с возможностью потери баллов и позитивно — на выполнении более сложной задачи. Эффектов доминирующего фокуса регуляции и регуляторного совпадения обнаружено не было.

Литература

Аллахвердов В.М. Сознание как парадокс (экспериментальная психологика). СПб.: ДНК, 2000.

Гершкович В.А., Морошкина Н.В., Кулиева А.К., Наследов А.Д. Адаптация опросника Е.Т. Хиггинса по диагностике фокуса регуляции на русскоязычной выборке // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2019. Т. 16. № 2. С. 318 – 340. <https://doi.org/10.17323/1813-8918-2019-2-318-340>

Канеман Д., Тверски А. Рациональный выбор, ценности и фреймы // Психологический журнал. 2003. Т. 24. № 4. С. 31 – 43.

Baumeister R.F. Choking under pressure: Self-consciousness and paradoxical effects of incentives on skillful performance // Journal of Personality and Social Psychology. 1984. Vol. 46. No. 3. P. 610 – 620. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.46.3.610>

DeCaro M.S., Thomas R.D., Albert N.B., Beilock S.L. Choking under pressure: Multiple routes to skill failure // *Journal of Experimental Psychology: General*. 2011. Vol. 140. No. 3. P. 390 – 406. <https://doi.org/10.1037/a0023466>

Gershkovich V., Moroshkina N., Kulieva A. Is it bad to control too much? The effect of the regulatory focus on the estimation of short time intervals under competitive pressure // *Психология. Журнал Высшей школы экономики*. 2020. Vol. 17. No. 3. P. 577 – 591. <https://doi.org/10.17323/1813-8918-2020-3-577-591>

Higgins E.T. Beyond pleasure and pain // *American Psychologist*. 1997. Vol. 52. No. 12. P. 1280 – 1300. <https://doi.org/10.1037/0003-066x.52.12.1280>

Higgins E.T. Making a good decision: Value from fit // *American Psychologist*. 2000. Vol. 55. No. 11. P. 1217 – 1230. <https://doi.org/10.1037/0003-066x.55.11.1217>

SUBJECTIVE ERRORS AFFECT EFFICIENCY WHILE PERFORMING A SENSORIMOTOR TASK

E. A. Yanina* (1, 2), V. A. Gershkovich (2)

eyanina@spbniifk.ru

1 – Scientific-research institute for physical culture, St. Petersburg;

2 – Saint Petersburg University, St. Petersburg

Abstract. We explored the phenomenon of “choking” under competitive pressure and tested the hypothesis that it is due to a reinvestment of control during task execution, which arises because of a fear of errors. We examined the following factors’ impacts on sensorimotor skills execution during competition: trial value (regular vs. valuable), task frame (reward for correct execution vs. penalty for a mistake), task difficulty, and regulatory focus fit. Participants learned a computer game and then competed with each other. The players held the spacebar to hit a ball into a hole located at a distance; the longer the player held the key, the further the ball went. Hole value and task frame were varied. In the “bonus” group, participants received additional points for hitting valuable targets, while in the “penalty” group, participants had additional points deducted for missing targets. We also measured participants’ dominant regulatory focus. The results support the theory of control reinvestment to avoid errors. Task frame influenced skills execution, depending on difficulty. For valuable targets, participants in the “bonus” group were more effective at completing easy tasks compared to the “penalty” group. For difficult tasks, the effect was opposite. No impact of participants’ dominant regulatory focus and focus fit was observed.

Keywords: control reinvestment, sensorimotor task, choking under pressure, task frame, regulatory focus, focus fit, penalty, reward