

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»,
г. Санкт-Петербург, Россия*

***Аннотация.** В статье анализируется влияние стресса на когнитивные функции человека. Рассматриваются два противоположных мнения о том, как стресс может отражаться на способности человека принимать правильные решения: с одной стороны, адреналин, гормон стресса, оказывает стимулирующее воздействие, с другой стороны, известно, что в стрессовой ситуации человеку трудно сосредоточиться и успешно справиться с задачей. В статье представлены результаты проведенного авторами анкетирования среди студентов о наличии факторов стресса при прохождении контрольных тестирований. Кроме того, проведен экспериментальный тест для выявления влияния ограничения времени как стрессора при прохождении теста. Исследование показало, что большинство студентов испытывает при прохождении контрольных мероприятий стресс, который сопровождается соответствующими физиологическими симптомами. При этом наличие таймера в тестировании является одним из факторов стресса и, что наиболее вероятно, влияет негативно на объективность результатов тестирования. Авторы делают выводы об актуальности более глубоких исследований в данной области, а также о необходимости учета при проведении контрольных тестовых мероприятий психоэмоционального состояния студентов для целей повышения объективности результатов контрольно-измерительных мероприятий.*

Ключевые слова: эксперимент; тест; студент; фактор стресса; симптом

Стресс – неотъемлемая часть жизни любого современного человека. Каждый наш день состоит из огромного количества стрессовых ситуаций, некоторые из которых мы даже не замечаем (например, резкое торможение транспорта или громкий всплеск воды в реке), но влияние стресса на организм нельзя недооценивать. Целью написания данной статьи выступает анализ влияния стресса на когнитивные способности человека, в том числе, на способности студентов усваивать знания, умения и навыки и успешно проходить контрольные мероприятия. Особый акцент сделан на влиянии краткосрочного стресса на способность успешно справиться с поставленной задачей.

В XX веке канадский эндокринолог Ганс Селье заметил, что при сильном воздействии некоторых раздражителей (кровопотери, голода, жажды, холода, мышечных нагрузок) организм, как любая биологическая модель, пытается к ним приспособиться и удержать внутренний баланс, причем возникает особое состояние, которое ученый назвал «стресс». Так как стресс является реакцией организма на внешнее воздействие, при его возникновении происходит резкое изменение физиологических показателей. Г. Селье зафиксировал три стадии данного состояния [1]:

1. Аларм-стадия (или стадия тревоги), продолжительность которой колеблется от четырех до сорока восьми часов. На этой стадии начинается мобилизация адаптационных ресурсов организма, происходит выброс гормонов стресса – адреналина и кортизола.

2. Стадия резистентности (или стадия сопротивления), в рамках которой организм борется со стрессором. Парасимпатическая система старается вернуть организм к нормальному функционированию, уменьшается выброс кортизола. Организм находит то состояние, в котором успешнее всего сопротивляется стрессу.

3. Стадия истощения. Характеризуется тем, что при длительном воздействии раздражителей ресурсы организма исчерпываются, он больше не может успешно сопротивляться стрессорам. На этой стадии возникают перегрузки и серьезные заболевания: выгорание, депрессия, тревожные расстройства, деменция и т.д.

Современные ученые, основываясь на теории Ганса Селье, делят стресс на краткосрочный (острый) и долгосрочный (хронический). Острый стресс можно определить по ярко выраженным симптомам (головная боль, учащенное сердцебиение, внезапная слабость, потливость и т.д.), в то время как хронический стресс не так ярко выражен и, порой, его можно перепутать с другими заболеваниями. Острый стресс достаточно быстро проходит, а хронический может длиться годами. Кроме того, сегодня в качестве неблагоприятных факторов-стрессоров рассматриваются не только физические, но и психологические раздражители.

Стресс как реакция организма на внешние раздражения оказывает влияние, в том числе, на когнитивные способности (память, мышление, умение концентрироваться, логически мыслить и воспринимать информацию органами чувств). Многие исследования доказывают наличие негативных изменений когнитивных функций под влиянием стресса, а именно:

1. Ухудшение концентрации внимания (человек в условиях стресса хуже сосредотачивается и тяжелее воспринимает информацию, а как следствие – испытывает трудности в решении поставленных задач).

2. Проблемы с памятью (в стрессовой ситуации ухудшается краткосрочная память, информацию, полученную в условиях стресса, потом сложнее воспроизводить).

3. Замедление мыслительных процессов (человеку надо больше времени на обработку даже самых незначительных фактов и на решение самых незамысловатых задач).

4. Трудности в планировании (в стрессовой ситуации человеку сложнее распределять свое время, в связи с чем большая часть времени тратится впустую).

Однако бытует мнение о том, что краткосрочный стресс положительно влияет на когнитивные способности человека: стимулирует все силы организма и способствует быстрому и эффективному решению возникшей проблемы. Некоторые исследования привели ученых к гипотезе о том, что умеренный стресс положительно влияет на когнитивные способности человека. Так, исследователи университета Беркли провели эксперимент с целью выявления связи острого стресса и работоспособности мозга. В ходе исследования, проводившегося на крысах, было выявлено, что сильные краткосрочные раздражения стимулировали размножение стволовых клеток мозга, которые после двухнедельного созревания способствовали улучшению умственной работоспособности животных [2]. Также ученые Университета Джорджии в рамках изучения положительного влияния краткосрочного стресса на мозг проводили эксперимент с участием 1200 человек. Им предложили заполнить анкету для выявления уровня стресса в их повседневной жизни. Затем был проведен тест на оценку их когнитивных способностей. У людей, которые чаще сталкивались с легким стрессом, результаты оказались намного выше, чем у тех, кто жил в абсолютно спокойной обстановке [3]. При этом существует прямо противоположная точка зрения: именно краткосрочный стресс, а именно реакция «бей или беги» отключает префронтальную кору мозга, ответственную за рациональное принятие решений [4].

Актуальность исследования, проведенного авторами данной статьи, обусловлена следующим. В процессе обучения студенты постоянно сталкиваются с ситуациями, когда они должны решить поставленную перед ними учебную задачу. Часто от результатов прохождения таких мероприятий зависит промежуточная аттестация по дисциплине. Очевидно, что и студент, и преподаватель заинтересованы в наилучшем усвоении знаний по дисциплине и в успешном их применении при решении задач различного уровня сложности. При этом важна максимальная объективность оценивания результатов усвоения знаний. Однако на практике успешность прохождения мероприятий контроля знаний зависит от большого числа факторов, выходящих за рамки соотношения «уровень знаний = результат». Одним из таких факторов выступает уровень стресса у студента при прохождении контрольного мероприятия.

Исследование, проведенное авторами данной статьи, содержало два этапа. На первом этапе проводилось анкетирование студентов СПбГЭТУ «ЛЭТИ», содержащее вопросы о наличии стрессоров при прохождении контрольных мероприятий в формате тестовых заданий. В анкетировании приняли участие 140 человек, представители разных факультетов и разных ступеней образования (бакалавриат и магистратура). На втором этапе был проведен эксперимент, который должен был показать, как влияет на успешность результата краткосрочный стресс в виде ограничения времени на решение определенной задачи: помогает ли стресс сфокусироваться на конкретной задаче; мобилизуется ли, ускорится ли мыслительный процесс или, наоборот, замедлится; потребуется ли часть времени только на то, чтобы справиться со стрессом перед тем, как приступить к непосредственному решению поставленной задачи.

Проведенное анкетирование студентов подтвердило актуальность исследования в данной области: 70,7% опрошенных указали, что волнуются, когда проходят тестирование в аудитории в присутствии преподавателя, этот показатель уменьшается до 62,9% в том случае, если студенты решают поставленные преподавателем задачи дома. При прохождении тестирования, имеющего важное значение, 74% опрошенных чувствуют, что забыли все, что читали и учили, 61% чувствует тревогу и тратит некоторое количество времени на то, чтобы сфокусироваться на проблеме, а совершенно спокойны только 27%. При этом 41% считает, что чувство тревоги помогает успешно справиться с поставленными задачами.

Для дополнительной проверки в анкете необходимо было указать, какие симптомы испытывают опрошенные при прохождении тестирования в аудитории. Оказалось, что большинство действительно испытывает симптомы, ассоциируемые со стрессом, так, учащенное сердцебиение иногда или всегда в ходе тестирования испытывают более двух третей опрошенных студентов, потливость испытывают 62% студентов, холодные кисти рук бывают у 60% опрошенных, а для 42% этот симптом является постоянным, с «беспокойством» в желудке сталкивается 55%, а с сухостью во рту около половины учащихся. Более редкими симптомами стали: зевота (48%), голод (35,7%), головная боль (44%), внезапная слабость в теле (39%). Помимо вышеперечисленного у некоторых студентов беспокойство сопровождается резкими болями в животе и кожным зудом.

На основании полученных ответов главными раздражителями во время прохождения теста оказались: вибрации (ситуации, когда кто-то рядом качается на стуле или монотонно дергает ногой), хождение преподавателя между рядами (при этом 57% студентов либо нервничают, либо отвлекаются), сильный неприятный запах (для 67,8%), духота в помещении (для 42% опрошенных она оказалась почти невыносимым, а для 25,7% сильным отвлекающим фактором), холод (для 47% студентов), недосып (для половины опрошенных) и голод (для 47%). Ограничение времени на прохождение тестирования (наличие таймера) указало в качестве стрессора 49% опрошенных.

Уточняющий вопрос показал, что лишь 5,7% студентов не придают значения наличию таймера и 44% остается спокойными, если понимают, что времени для прохождения задания достаточно. При этом 26,4% начинают нервничать, даже если времени достаточно, а у 22,9% опрошенных само наличие таймера вызывает тревогу и им необходимо время, чтобы сосредоточиться и приступить к выполнению задания.

Второй этап исследования проводился в аудитории в присутствии преподавателя и целью его стало более глубокое изучение проблемы влияния наличия строгих временных рамок (таймера) на результаты прохождения тестовых заданий. Преподавательский состав при использовании программных средств для целей оценки знаний всегда сталкивается с вопросом «ограничивать ли время прохождения тестирования и, если да, то какими рамками». При этом мнения часто расходятся: многие считают, что чем меньше выделить времени, тем более показательным будет результат, так как не будет времени на поиск информации на сторонних ресурсах и будет показан только результат знаний; другие же придерживаются мнения, что если дать мало времени, то повышение уровня стресса мешает сосредоточиться на задаче, блокирует когнитивные способности, и студенту, напротив, останется только искать информацию во внешней среде.

Авторы предположили, что для подтверждения одной из этих гипотез можно провести следующий эксперимент. Было сформировано тестирование, содержащее несколько несложных для решения задач из сборников тестов для проверки IQ (поиск закономерности в цифровом примере, анаграмма и дополнение слова). Студентов разделили на две группы, одна из которых проходила тестирование со строгим ограничением времени (было выделено 5 минут на 3 задания); другая же проходила то же тестирование без ограничения времени. В результате эксперимента были получены следующие результаты. Средняя оценка студентов, писавших тестирование с таймером (53 человек), составила 1,785 из 3-х баллов, при этом 28 человек (53%) отправили результаты на проверку раньше времени (менее чем через 4 минуты после начала). У второй группы студентов, писавших тест без таймера (75 человека) средняя оценка составила 2,19, при этом 28 человек (37%) дали ответы в

пределах 5 минут. Таким образом, можно сделать первоначальный вывод о том, что подтвердилась гипотеза о негативном влиянии стресса, даже краткосрочного, на когнитивные возможности студентов, однако необходимо более глубокое исследование.

Статья доказывает актуальность проблемы влияния факторов стресса на результаты эффективности обучения и психологического здоровья студентов и подтверждает необходимость проведения следующих более глубоких исследований в данной области. При этом результаты проведенного авторами анкетирования и экспериментального тестирования демонстрируют необходимость учета при проведении контрольных тестовых мероприятий психоэмоционального состояния студентов для целей повышения объективности результатов контрольно-измерительных мероприятий.

Список литературы:

1. Чувакина Д. Стадии развития стресса // b17.ru. URL: <https://www.b17.ru/article/419820/> (дата обращения 25.02.2024).
2. Оберддерфер Н. О пользе стресса // b17.ru. URL: <https://www.b17.ru/article/34629/> (дата обращения 28.02.2024).
3. Смаракова А. Как стресс влияет на наш мозг, или почему долго нервничать вредно // Theory and Practice. URL: <https://theoryandpractice.ru/posts/20274-kak-stress-vliyaet-na-nash-mozg-ili-pochemu-dolgo-nervnichat-vredno> (дата обращения 25.02.2024).
4. Маурер Р. Шаш за шагом к достижению цели: метод кайдзен. М.: Альпина Паблишер, 2019. С. 41–42.

М. К. Ivanova, Е. А. Pankova, О. А. Skrynskaya
How stress affects on learning effectiveness

Saint Petersburg Electrotechnical University, Russia

Abstract. *The article analyzes the effect of stress on human cognitive functions. The authors consider two opposing opinions: on the one hand, adrenaline, a stress hormone, can have a stimulating effect, on the other hand, it is difficult for a person to concentrate and successfully solve the task in a stressful situation. The article presents the results of the survey among some students concerning stress factors during the process of control tests. Besides, an experimental test was conducted for discovering the effect of time limitation as a stressor during the test. The researching shows that the majority of students feels stress with definite physiological symptoms during tests. The authors prove, that using of timer during testing is one of the stress factors and, most likely, negatively affects on the objectivity of test results. The authors conclude about the relevance of more in-depth research in this area, as well as the need to take into account the psycho-emotional state of students during control tests in order to increase the objectivity of its results.*

Keywords: experiment; test; student; stress factor; symptom