

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.129.12>

## ИССЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ, КОНЦЕНТРАЦИИ И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВНИМАНИЯ У СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ НА УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЯХ

Научная статья

Абисалова И.Л.<sup>1</sup>, Саджая Л.А.<sup>2\*</sup>, Сергеева Е.О.<sup>3</sup>, Василенко Е.А.<sup>4</sup>, Приходько М.А.<sup>5</sup>, Хромова Н.А.<sup>6</sup>, Потанина А.П.<sup>7</sup>

<sup>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7</sup> Пятигорский медико-фармацевтический институт филиал ВолгГМУ, Пятигорск, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (belochka794[at]rambler.ru)

### Аннотация

В статье приведены результаты психодиагностики внимания по критериям утомляемости, концентрации и устойчивости внимания у студентов 3-го курса фармацевтического факультета ПМФИ в условиях учебной нагрузки. Устойчивость внимания оценивалась с использованием «Корректирующей пробы», концентрирование внимания определяли с использованием теста Пьерона – Рузера, для оценки распределения внимания использовалась методика «Поиск заданных чисел». Исследования показали, что к концу учебного дня снижается устойчивость и скорость внимания, однако концентрация и распределение внимания у студентов сохраняется и увеличивается процент студентов с высоким уровнем распределения и концентрирования, что можно рассматривать как компенсаторный механизм для сохранения работоспособности мозга в условиях длительной интеллектуальной нагрузки. Определение насыщения гемоглобина крови кислородом у тестируемых студентов показало снижение сатурации к концу учебного дня на 2,2%.

**Ключевые слова:** внимание, корректирующая проба, методика «Поиск заданных чисел», тест Пьерона – Рузера.

## A STUDY OF STABILITY, CONCENTRATION AND DISTRIBUTION OF ATTENTION OF STUDENTS UNDER THE CONDITIONS OF MENTAL LOAD IN EDUCATIONAL CLASSES

Research article

Abisalova I.L.<sup>1</sup>, Sadzhaya L.A.<sup>2\*</sup>, Sergeeva E.O.<sup>3</sup>, Vasilenko Y.A.<sup>4</sup>, Prikhodko M.A.<sup>5</sup>, Khromova N.A.<sup>6</sup>, Potanina A.P.<sup>7</sup>  
<sup>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7</sup> Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute, Pyatigorsk, Russian Federation

\* Corresponding author (belochka794[at]rambler.ru)

### Abstract

The article presents the results of psychodiagnostics of attention according to the criteria of fatigue, concentration and attention stability in the 3rd year students of the Pharmacy faculty of PMPI under the conditions of educational load. Stability of attention was evaluated using the "correction task", concentration of attention was determined using the Pieron-Ruser test, for the evaluation of attention distribution the method "Search for given numbers" was used. The studies showed that by the end of the school day the stability and speed of attention decreased, but the concentration and distribution of attention of students were maintained and the percentage of students with a high level of distribution and concentration increased, which can be seen as a compensatory mechanism for the preservation of brain efficiency under conditions of prolonged mental load. Determination of blood haemoglobin oxygen saturation in tested students showed a 2.2% decrease in saturation by the end of the school day.

**Keywords:** attention, correction task, "Search for given numbers" technique, Pieron-Ruser test.

### Введение

Внимание – сосредоточенная концентрация индивида в определенный момент времени на каком-то виде практической или умственной деятельности. При очевидном влиянии раздражителей, концентрационное внимание возникает в тот момент, когда индивид устремляет свои мысли на воспринимаемые объекты или явления, при этом не воспринимает все остальные раздражители.

Характеризуя внимание человека, возможно применить шесть принципиальных свойств: объем, переключаемость, устойчивость, распределение, сосредоточенность, концентрация.

Устойчивость внимания — это церебральная способность задержки его на одном определенном объекте в конкретный отрезок времени. Показателем этого важного свойства служит высокая эффективность процесса деятельности в ходе длительного промежутка времени. Следовательно, это качество внимания определяется не только продолжительностью его сохранения, но и повышением степени концентрации в течение всего изучаемого периода. Показатель устойчивости внимания будет зависеть от личностной активности и индивидуальности исследуемых объектов. Изменчивость и подвижность объектов являются важным условием длительного сосредоточения внимания. Сложность воспринимаемого объекта способствует повышению устойчивости внимания. Более сложные объекты способны вызывать активную деятельность мыслей, следовательно, они способствуют максимальной концентрации сосредоточения. Поэтому, если индивидом осознается значимость текущей деятельности, внимание может становиться чрезвычайно устойчивым. Усиление внимательности студентов на занятиях и формирование стойких интересов к обучению служит одним из важнейших условий для успешности учебного процесса. Церебральная устойчивость внимания безусловно изменяется в процессе продолжительной работы и проходит этапы сосредоточения: первичное погружение в работу; достижение максимума сосредоточения, его микро колебания,

которые можно компенсировать дополнительными усилиями воли; нарастание усталости при сниженной работоспособности и сосредоточенности. На протяжении учебного дня у студентов наблюдаются фактические изменения устойчивости внимания, что возможно связано с затруднительностью сосредоточения и рассеянной устойчивостью внимания вначале учебного занятия. Через некоторое время наступает продолжительный период наиболее длительного сосредоточения и вследствие наступающего утомления, некоторое ослабление внимания к концу учебного дня.

Концентрация внимания — это глубокая степень внимания к объекту при отвлечении в то же время от других. Выражается это проявлением когнитивных способностей в максимальном погружении в предмет сосредоточения. Распределение внимания — это возможность субъекта к сосредоточению внимания на более чем одном объекте в одно и то же время. При этом эти две деятельности должны осуществляться одинаково хорошо. Современные технологии обучения для успешной их реализации требуют в качестве одного из важнейших условий максимальный уровень распределения внимания. Трудности распределения внимания возрастают в связи с усложнением решаемых задач в сочетании с совмещением различных видов деятельности. Достаточно сложно совмещать два вида умственной деятельности, а при выполнении очень напряженной и точной работы ее практически невозможно совмещать с какой-либо иной. Эффективным решением данной проблемы становится сочетание умственной и двигательной деятельности, при этом распределение внимания значительно улучшается. Следует отметить, что в процессе утомления эффективность умственной деятельности может снижаться в большей степени, чем моторной. В настоящее время основным условием успешного распределения внимания является автоматизация, по крайней мере, одного из одновременно осуществляемых видов деятельности. Помимо этого в процессе овладения навыками профессиональной деятельностью чрезвычайно важно развивать умение распределять внимание. Это возможно осуществить посредством специальных упражнений и формированием соответствующих базисных навыков [1], [2], [3].

Для успешного учебного процесса в течение студенческого дня требуется сохранять устойчивость, концентрацию и распределение внимания [4], [5], [6].

Психодиагностика внимания — это совокупность приемов и методик, направленных на получение данных о психологических особенностях и качестве внимания. Изучение внимания обучающихся является сложной психологической проблемой и областью профессиональных интересов специалистов-психологов и преподавателей, так как снижение внимания осложняет восприятие информации и заметно понижает качество образовательного процесса [7], [8], [9], [10].

Изучение изменения внимания в течение дня позволяет правильно организовать учебный процесс, правильно перераспределить учебную нагрузку с учетом наличия более важных и сложных учебных дисциплин, требующих большей концентрации внимания.

Концентрация кислорода в воздухе учебных аудиторий и, соответственно, в крови студентов в них обучающихся значительно влияет на мозговую активность, скорость мыслительных процессов [11]. С учетом физиологических механизмов работы нервных клеток, повышение концентрации кислорода в крови повышает умственную работоспособность, концентрацию внимания и академическую успеваемость. Это обусловлено нормальным энергетическим метаболизмом в нервной системе при достаточной оксигенации. Низкое содержание кислорода в учебных аудиториях, малоподвижный, сидячий образ жизни студентов приводит к снижению концентрации кислорода в крови в течение дня, что вызывает снижение работоспособности и внимания.

#### **Цель и задачи исследования**

Определить динамику изменений основных показателей внимания у студентов 3 курса «опытный студент» к концу учебного дня и установить процентное распределение по группам с высокими, средними и низкими значениями критериев устойчивости, концентрации и распределения внимания.

#### **Методы и принципы исследования**

Для анализа устойчивости внимания проводилась «Корректирующая проба» (тест Бурдона), оценку концентрации внимания проводили с использованием теста Пьерона – Рузера, методика «Поиск заданных чисел» применялась для оценки распределения внимания. В исследовании участвовали 60 студентов 3 курса фармацевтического факультета ПМФИ. В эксперименте участвовали 32 девушки и 28 юношей в возрасте 18 - 20 лет. Тестирование по предложенным методикам проводилось 2 раза в день, в утренние часы перед началом учебных занятий и вечером в конце последнего занятия. Параллельно проводили пульсоксиметрию для определения уровня насыщения гемоглобина крови кислородом. Статистическую обработку проводили с использованием метода углового преобразования Фишера.

#### **Результаты и обсуждение**

По результатам корректирующей пробы, проведенной в утренние часы, т.е. в начале учебного дня было установлено, что 100% значений могут определить 8,33% испытуемых, 90% значений определяют 5% испытуемых, 80% значений определяют 16,67%, 70% значений определяет 28,33% испытуемых, 60% значений определяет 20% испытуемых, 50% значений определяют 11,67%, 40% значений 5% тестируемых, 30% значений выделили 3,32%, 20% значений определяет 1,76%. Тестирование, проведенное в конце учебного дня, показало значительное уменьшение количества определенных значений: 100% значений не определил ни один испытуемый, 30% испытуемых смогли определить лишь 50% предложенных значений. Количество студентов, определивших 80% и 70% значений уменьшилось в 3 и 6 раз соответственно. Полученные результаты указывает на снижение способности сознания прочно и стабильно удерживаться на предметах в течение длительного времени, что безусловно является признаком утомления (Рис 1).

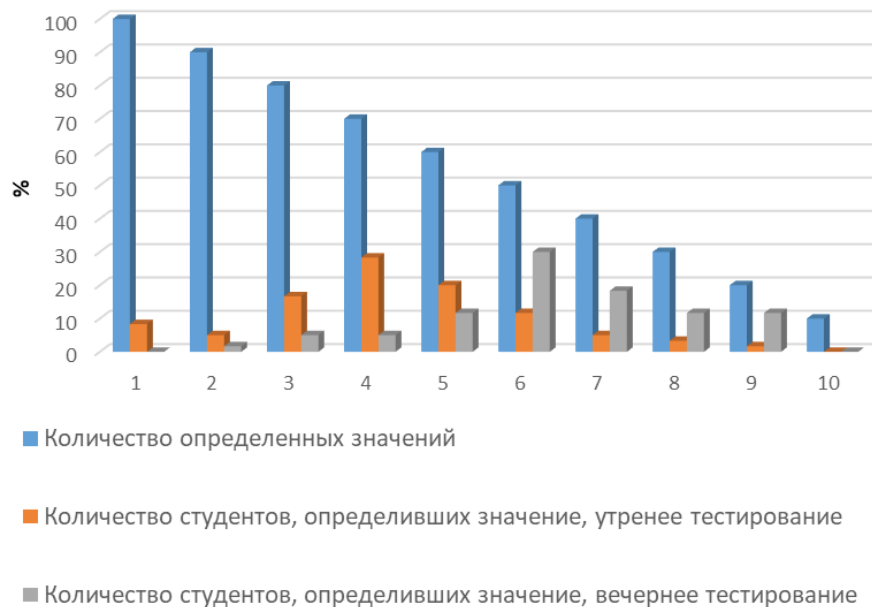


Рисунок 1 - Степень выраженности устойчивости внимания у студентов по результатам корректурной пробы  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.129.12.1>

По результатам теста Пьерона – Рузера проведенного в начале и в конце учебного дня, установили, что средний уровень концентрации внимания у студентов практически не отличается 68,33% и 65% соответственно. Однако к концу учебного дня возрастает процент студентов с высоким уровнем концентрирования 26,66% по сравнению с утренним 18,34%. Процент студентов с низким уровнем концентрирования в вечернее тестирование снизился по отношению к утреннему с 13,33% до 8,33% соответственно. Можно предположить, что при длительной нагрузке возрастает помехоустойчивость психики человека как механизм компенсации снижения устойчивости внимания (Рис 2).

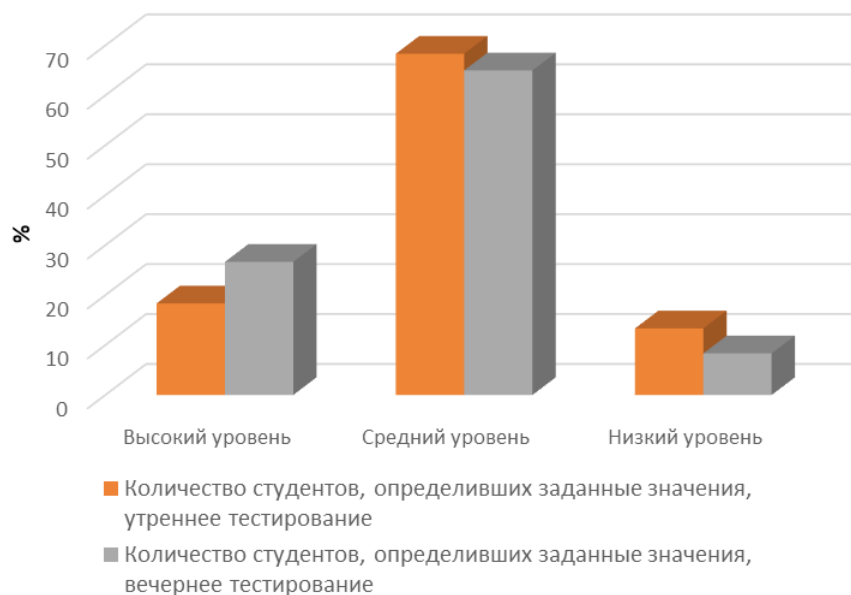


Рисунок 2 - Степень концентрирования внимания у студентов по результатам теста Пьерона-Рузера  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.129.12.2>

Методика «Поиск заданных чисел» применялась для оценки распределения внимания и показала, что средний уровень распределения внимания в утреннее и вечернее значительно не отличается 70% и 61,67% соответственно. Однако при вечернем тестировании 18,33% испытуемых продемонстрировали высокий уровень распределения внимания по сравнению с утренним тестированием 3,33% (Рис 3).

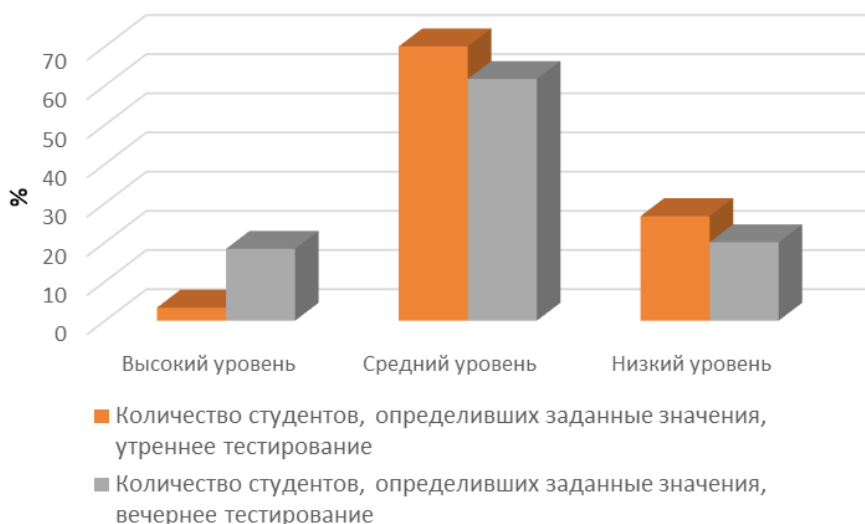


Рисунок 3 - Степень распределения внимания у студентов по результатам теста «Поиск заданных чисел»  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.129.12.3>

При проведении тестирования у студентов определяли значение сатурации, расчёт среднего значения показал, что оксигенация крови в начале учебного дня составляет  $96,9 \pm 5,42$  и  $94,8 \pm 3,17$  в конце соответственно.

### Заключение

Учитывая, что распределение внимания определяет способность человека распределять свое сознание на несколько предметов одновременно, это свойство является обратным свойству концентрации внимания. Результаты показали, что снижение устойчивости внимания приводит к повышению процента студентов с высоким уровнем концентрации и распределения внимания. Так как внимание связано не только с волевыми усилиями личности, но и с интеллектуальным потенциалом и подвижностью нервных процессов, полученные результаты можно рассматривать как компенсаторный механизм для сохранения работоспособности мозга в условиях длительной интеллектуальной нагрузки. В условиях современного учебного процесса студент должен перерабатывать огромный объем информации в течение учебного дня. Так как в опыте принимали участие студенты 3 курса, которых можно рассматривать как «опытных», имеющих навыки концентрации и распределения внимания эти показатели в конце учебного дня достоверно не отличались от показателей утреннего тестирования. Достоверно значимыми были отличия по тесту на устойчивость внимания. К концу учебного дня устойчивость внимания значительно снижается, что связано со снижением подвижности нервных процессов в результате торможения и метаболических изменений при утомлении в центральной нервной системе. Снижение показателей оксигенации крови также может указывать на увеличение утилизации кислорода клетками нервных центров для покрытия энергетических затрат при развитии утомления.

### Конфликт интересов

Не указан.

### Рецензия

Сухина К.В., ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ, Иркутск, Российская Федерация  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.129.12.4>

### Conflict of Interest

None declared.

### Review

Sukhinina K.V., IRKUTSK STATE TRANSPORT UNIVERSITY, Irkutsk, Russian Federation  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.129.12.4>

### Список литературы / References

1. Выготский Л.С. Психология и педагогика внимания / Л.С. Выготский // Психология внимания / Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.Я. Романова. — М.: ЧеРо: Омега-Л, 2005. — с. 53-76.
2. Немов Р.С. Общая психология / Р.С. Немов. — М.: Владос, 2008. — 400 с.
3. Рибо Т.А. Психология внимания / Т.А. Рибо. — М.: УРСС, 2011. — 96 с.
4. Дормашев Ю.Б. Психология внимания / Ю.Б. Дормашев, В.Я. Романов. — М.: Флинта, 2002. — 371 с.
5. Фаликман М.В. Парадоксы зрительного внимания / М.В. Фаликман. — М.: ЯСК, 2018. — 264 с.
6. Гиппенрейтер Ю.Б. О деятельностном подходе к вниманию / Ю.Б. Гиппенрейтер // Категории, принципы и методы психологии. Психические процессы. — М., 1983. — Ч. II. — с. 400-401.
7. Гиппенрейтер Ю.Б. Метод выделения единиц деятельности / Ю.Б. Гиппенрейтер, В.Я. Романов, И.В. Самсонов // Восприятие и деятельность / Под ред. А.Н. Леонтьева. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976. — с. 55-67
8. Коффка К. О внимании / К. Коффка // Психология внимания / Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.Я. Романова. — М.: ЧеРо, 2005. — с. 432-435.
9. Ревод'Аллон Г. Внимание: схемы / Г. Ревод'Аллон // Психология внимания / Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер, В.Я. Романова. — М.: ЧеРо, 2005. — с. 460-466.

10. Ames D.L. Cultural Neuroscience / D.L. Ames, S.T. Fiske // Asian Journal of Social Psychology. — 2010. — 13(2). — p. 72-82
11. Андреев И.В. Влияние уровня концентрации кислорода и отрицательных его ионов в учебной аудитории на умственную работоспособность и академическую успеваемость студенток / И.В. Андреев // Современные проблемы науки и образования. — 2009. — 3. — с. 46-49.

#### Список литературы на английском языке / References in English

1. Vygotskij L.S. Psihologija i pedagogika vnimanija [Psychology and Pedagogy of Attention] / L.S. Vygotskij // Psihologija vnimanija [The Psychology of Attention] / Ed. by Ju.B. Gippenrejtter, V.Ja. Romanova. — M.: CheRo: Omega-L, 2005. — p. 53-76. [in Russian]
2. Nemov R.S. Obshhaja psihologija [General Psychology] / R.S. Nemov. — M.: Vlados, 2008. — 400 p. [in Russian]
3. Ribo T.A. Psihologija vnimanija [The Psychology of Attention] / T.A. Ribo. — M.: URSS, 2011. — 96 p. [in Russian]
4. Dormashev Ju.B. Psihologija vnimanija [The Psychology of Attention] / Ju.B. Dormashev, V.Ja. Romanov. — M.: Flinta, 2002. — 371 p. [in Russian]
5. Falikman M.V. Paradoksy zritel'nogo vnimanija [Paradoxes of Visual Attention] / M.V. Falikman. — M.: JaSK, 2018. — 264 p. [in Russian]
6. Gippenrejtter Ju.B. O dejatel'nostnom podhode k vnimaniju [On the Activity-Based Approach to Attention] / Ju.B. Gippenrejtter // Kategorii, principy i metody psihologii. Psihicheskie processy [Categories, Principles, and Methods of Psychology. Mental processes]. — M., 1983. — Pt. II. — p. 400-401. [in Russian]
7. Gippenrejtter Ju.B. Metod vydelenija edinic dejatel'nosti [The Method of Allocating Units of Activity] / Ju.B. Gippenrejtter, V.Ja. Romanov, I.V. Samsonov // Vospriyatie i dejatel'nost' [Perception and Activity] / Ed. by A.N. Leont'ev. — M.: Publishing house of Moscow University, 1976. — p. 55-67 [in Russian]
8. Koffka K. O vnimanii [On Attention] / K. Koffka // Psihologija vnimanija [The Psychology of Attention] / Ed. by Ju.B. Gippenrejtter, V.Ja. Romanova. — M.: CheRo, 2005. — p. 432-435. [in Russian]
9. Revod'Allon G. Vnimanie: shemy [Attention: Schematics] / G. Revod'Allon // Psihologija vnimanija [The Psychology of Attention] / Ed. by Ju.B. Gippenrejtter, V.Ja. Romanova. — M.: CheRo, 2005. — p. 460-466. [in Russian]
10. Ames D.L. Cultural Neuroscience / D.L. Ames, S.T. Fiske // Asian Journal of Social Psychology. — 2010. — 13(2). — p. 72-82
11. Andreev I.V. Vlijanie urovnja koncentracii kisloroda i otricatel'nyh ego ionov v uchebnoj auditorii na umstvennuju rabotosposobnost' i akademicheskiju uspevaemost' studentok [Influence of Oxygen and Negative Ion Concentration Levels in the Classroom on the Intellectual Performance and Academic Achievement of Female Students] / I.V. Andreev // Sovremennye problemy nauki i obrazovanija [Modern Problems of Science and Education]. — 2009. — 3. — p. 46-49. [in Russian]