

Тилегул кызы А., Тухватшин Р.Р., Казиева А.А.

АШЫКЧА МААЛЫМАТТЫН ОРГАНИЗМДИН АР КАНДАЙ СИСТЕМАЛАРЫНЫН ФУНКЦИОНАЛДЫК АБАЛЫНА ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ

Тилегул кызы А., Тухватшин Р.Р., Казиева А.А.

ВЛИЯНИЕ НАРАСТАЮЩЕЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА

Tilegul kyzy A., R.R. Tukhvatshin, A.A. Kazieva

INFLUENCE OF THE INCREASING INFORMATION OVERLOAD ON THE FUNCTIONAL STATE OF VARIOUS BODY SYSTEMS

УДК: 616.61: 01/09

Макалада ашыкча маалыматтын өсүшүнүн себептери, анын ден-соолукка тийгизген өзгөчөлүктөрү каралган. Көп сандагы илимий иштер маалыматтын өсүшүн жана анын жалпы организмге тийгизген таасирин тастыктайт, ошол эле учурда ашыкча маалыматтын баш мээге болгон таасири жокко эсе.

Негизги сөздөр: баш мээ, функционалдык өзгөрүү, ашыкча маалымат, ден-соолук, өзгөчөлүктөр, маалыматтык технологиялар.

В статье проведён анализ литературы о проблемах быстрого роста информации, его влияние на организм человека. Большое количество работ связано непосредственно с оценкой темпа увеличения информации и влиянием его на общее состояние организма в то же время мало исследований, изучающих особенности функциональных изменений головного мозга при действии нарастающей информационной нагрузки.

Ключевые слова: головной мозг, функциональное изменение, информационная нагрузка, здоровье, особенности, информационные технологии.

The article analyzes the literature on the problems of rapid growth of information, its influence on the human body. A large number of works are directly related to the assessment of the rate of increase in information and its influence on the general condition of the body at the same time, there are few studies examining the features of functional changes in the brain with the effect of increasing information overload.

Key words: brain, functional change, information load, health, features, information technologies.

Высокая интеллектуальная нагрузка, реализуемая в условиях большого объема и неоднородности перерабатываемой информации, повышенных требований к скорости и точности выполнения различных заданий, дефицита времени для принятия решений на фоне гиподинамии, является наиболее распространенным фактором развития напряженности и стресса у людей, что в конечном итоге приводит к качественному ухудшению здоровья населения. За последние 100 лет в мире скорость передвижения увеличилась в 102 раза, связи в 107 раз, обработки информации в 106 раз [1].

Общеизвестно, что мировая информационная революция кроме предоставления обществу множества разнообразных инструментов обработки информации, принесла с собой также ряд отрицательных последствий, наиболее актуальной из которых является проблема нарастающей информационной перегрузки [2].

Гигантские объемы информации стали доступны миллиардам людей по всему миру. В 2015 году объем генерированных данных оценивали в 6,5 зеттабайтов, к 2020 году прогнозируют увеличение объема на 40 зеттабайт и причем только 0,4% этой информации анализируются. Специалистами в области информатики установлена следующая динамика роста информации: до 1800 г. объем информации удваивался каждые 50 лет, с 1970 г. - каждые 5 лет, а с 1990 г. - ежегодно - данные 1997 год [3]. За 5 лет (1998-2002 гг.) человечеством было произведено информации больше, чем за всю предшествующую историю [4].

Количество вырабатываемой информации во многом зависит от субъектов, производящих информацию. Вот некоторые показатели характеризующие информационные технологии: на 6,6 млрд. чел. приходится 6 млрд. телефонов, 6 млрд. телевизионных установок, 2 млрд. компьютеров, 2,3 млрд. пользователей Интернета [5].

Также в последнее время все чаще используются такие термины как «информационный стресс», «информационная перегрузка» и «информационный паралич». По данным школы управления в области информации и информационных систем при Калифорнийском университете в Беркли, и производство продукции на печатных, пленочных, оптических и магнитных носителях во всем мире ежегодно требует по самым грубым оценкам 1,5 млрд. гигабайт памяти. Это соответствует примерно 250 мегабайтам на каждого человека из живущих на Земле [6].

Информационные процессы отображаются в физико-математической сфере как системными (метр, секунда, джоуль и др.), так и внесистемными единицами измерений (децибел, люкс, кандела, байт и др.). При этом учитывают их семантические, визуальные и когнитивные характеристики приводятся оценки производимой человечеством и запоминаемой информации. Для оценки интеллектуальных продуктов применяют методы квалиметрии параллельно развиваются математическая биофизика, биоинформационные и когнитивные технологии [7].

С самого начала дня человек воспринимает нередко вынужденно огромное количество полезной и неструктурированной информации из социальных сетей, интернета, телеэкранов, радио [8]. Нарастающий избыток информации, приводит к устойчивому расстройству нервной системы [9,10,11]. Известно, что концентрация ионов натрия в слюне и величина коэффициента соотношения натрий/калий слюны падает при усилении активности симпат-адреналовой (САС), гипофиз-надпочечниковой систем (Казначеев В.П., 1980; Агаджанян Н.А., 1986). Величина коэффициента натрий/калий при воздействии информационного стресс-фактора достоверно ($P < 0,05$) снижалась по сравнению с уровнем покоя во всех группах. Таким образом, можно было утверждать, что под влиянием информационного стрессора происходило повышение активности САС, гипофиз-надпочечниковой систем с усилением минералокортикоидной функции надпочечников. Это проявлялось следующими нарушениями увеличением эмоциональной напряженности, усилением частоты пульса, повышением температуры кожных покровов, также возникали головные боли, ухудшение памяти и остроты зрения [12]. В начальных этапах у больных информационной избыточностью проявляться такие симптомы, как забывчивость, рассеянность и ослабленная концентрация внимания, состояние тревоги и раздражительность, нарушение сна и головные боли. В ходе ее дальнейшего развития возникают приступы спонтанной ярости и агрессии, расстройства пищеварения, повышение сосудистого тонуса, появление перебоев в ритме сердца [13]. Вследствие избытка информации возникает информационная аномия – процесс, при котором сообщение, имеющее определенный смысл, в момент передачи информации искажается, замещается или теряет точный смысл, создается множественность вариантов понимания, что приводит к имитации реального смысла, иллюзии реальности [14] а также возникает снижение общей выносливости к любым нагрузкам, результаты оценки функционального состояния при воздействии избыточной информационной нагрузки выявили следующие изменения: повышение уровня

тревожности у 41,7% испытуемых, для большинства характерны высокие значения индексов работоспособности – «утомления», «монотонии», «пресыщение», «стресс», что свидетельствует о сниженной работоспособности, начальной степени хронического утомления, средней степени умственного и физического утомления [15] Согласно гипотезе нейробиологов из Швейцарии, даже аутизм нередко возникает вследствие того, что страдающие от него люди воспринимают и запоминают слишком много различной информации [16]. Возможность легкого доступа к большому объему информации и простота смены направления внимания приводят не только различным функциональным расстройствам организма, но и приводят к росту и формированию различных новых информационно-зависимых заболеваний. Эпидемиологический анализ показывает появление таких синдромов как: - компьютерный синдром аддикций, патологической зависимости, от телевидения, от социальных сетей, интернет-зависимостей, депрессий, формируемых соцсетями, интернет-зависимых психозов, маний – сенсорные, лудомании – зависимость от компьютерных игр, фобий – номофобия, боязнь остаться без связи, интернет-зависимых суицидов [17].

Кроме этого нарастающие информационные нагрузки приводят поверхностному восприятию информации, развитию различных расстройств психики, к так называемому «клиповому мышлению», к различным манипуляциям и идеологическому воздействию, к доступности внутренней реальности [18]. Высокий уровень нарастающей информационной нагрузки требует более интенсивной деятельности ЦНС на биохимическом, функциональном, поведенческом уровне [19].

Большое количество нейромедиаторов, вырабатываемых при высокой когнитивной нагрузке, может стимулировать деятельность других органов и систем к примеру, эндокринной, вегетативной, иммунной, сердечно сосудистой системы и других систем [20]. Наиболее чувствительны к двойному стрессу эмоциональному и информационному является иммунная и нейроэндокринная системы.

Нарастающие информационные нагрузки, осуществляемые с высокой скоростью, приводят к повышению уровня функциональной активности ЦНС, к сдвигу вегетативного баланса в сторону преобладания активности симпатического отдела ВНС, усилению центральных регуляторных влияний на ритм сердца и стимуляцию системной гемодинамики. Эти данные дают основание полагать, что доминирующим видом реагирования на нарастающую информационную нагрузку является комплекс функциональных сдвигов в головном мозге а также вегетативные

реакции по симпатическому типу [21]. Подобный дисбаланс показателей функционального состояния рассматриваются как проявление функционального напряжения, направленного на мобилизацию ресурсов организма для обеспечения адекватной степени результативности интенсивной когнитивной деятельности [22]. К примеру, у крыс под влиянием одной информационной нагрузки в течение 20 сеансов ежедневных тренировок развивались, повышенная стрессуемость, увеличение времени на принятия решений, увеличение времени поисковых действий, снижение частоты совершаемых пробежек в проблемной камере, при этом снижается когнитивный показатель, увеличивается стратегии ошибочных пробежек. При дополнительном воздействии провокационных факторов, на фоне информационной нагрузки, например действие опиоидного пептида опилонга у животных активировалась система гемостаза, тормозился фибринолиз, который является фактором развития тромбоза [23].

Имеются данные, что омега - потенциал отражает состояние ЦНС (Корнева Е.А., 1986), уровень внимания, краткосрочной памяти, является количественным показателем состояния зон мозговых образований: низкие значения омега - потенциала (0-20 мВ) отражают снижение уровня активного бодрствования (Илюхина В.А., 1982; 1986), свидетельствуют о низкой психической работоспособности (Ставицкий К.Р., 1984) более же высокие величины омега - потенциала отражают оптимальный уровень бодрствования с высокой психической работоспособностью. По данным Еремина А.Л. (2005 г.) при исследованиях функционального состояния ЦНС, которое определяется по величине омега - потенциала, при воздействии информационной нагрузки (ИН), претерпело вполне определенные изменения. Установлено достоверное ($P < 0,01$) снижение при стрессировании ИН омега - потенциала во всей группе обследованных. Учитывая, что омега - потенциал является коррелятом психической работоспособности (Ставицкий К.Р., 1984; Государев Н.А., 1985), можно сделать заключение: что при воздействии информационного стрессора определялось достоверное снижение функционального состояния ЦНС [24].

Таким образом, на основании анализа различных литературных данных можно сделать следующие выводы, что темпы роста информации колоссальны, основными причинами информационной нагрузки являются доступность сведений, легкость их получения, не структурированность, непрерывающееся поступление новых данных в разные сферы деятельности человека. Нарастающий избыток информации является прямым этиологическим факто-

ром, способным вызывать как прямое, так опосредованное влияние на деятельность многих органов в том числе головного мозга, приводя к множественным патологическим процессам.

Литература:

1. Большаков А.М. Николаевич К.В. Информационные нагрузки как новый актуальный раздел гигиены детей и подростков / А.М. Большаков // Журнал «Гигиена и санитария» - 2016. - С. 172-177.
2. Мухамедьянова А.Р., Ширяев В.Б. Выраженность информационного стресса и способы его оптимизации / А.Р. Мухамедьянова, В.Б. Ширяев // Журнал «Символ науки». - 2017. - Т. 3. - №3.
3. Ковтунович М.Г., Маркачев К.Е. Информационный стресс / М.Г. Ковтунович, К.Е. Маркачев // Журнал «Психологическая наука и образование». - 2008. - №5. - С. 83-91.
4. Азгальдов Г.Г., Костин А.В., Квалиметрия для всех / Азгальдов Г.Г., Костин А.В. // Учебное пособие. - М.: ИД Информационное знание. - 2012. - С. 18.
5. Еляков А.Д. Дефицит и избыток информации в современном социуме / А.Д. Еляков // Журнал «Социологические исследования». - 2010. - №12. - С. 107-114.
6. Фартушнов Н.С. Информационная перегрузка человека в современном мире / Н.С. Фартушнов // Журнал «Теория и практика современной науки». - 2016. - №7. - С. 345-347.
7. Swearingen, K., Lyman, P., Varian, H.R. How Much Information 2003. University of Berkeley Report.
8. Бухтияров И.В., Денисов Э.И. Основы информационной гигиены: концепции и проблемы инноваций / И.В. Бухтияров, Э.И. Денисов // Журнал «Гигиена и санитария». - 2014. - Т. 93. - №4.
9. Хакен Г. Принципы работы головного мозга. Синергетический подход к активности мозга, поведению и когнитивной деятельности. / Хакен Г. - М.: Издательство «PerSe», 2001. - С. 353.
10. Schmaling K.B. et al. Single-photon emission computerized tomography and neurocognitive function in patients with chronic fatigue syndrome / Schmaling K. B. et al. // Psychosomatic medicine. - 2003. - Т. 65. - №1. - С. 129-136.
11. Лисова Н.А., Шилов С.Н. Влияние психоэмоциональной нагрузки и биоуправления на активацию коры головного мозга и вегетативную регуляцию сердечного ритма студенток / Н.А. Лисова, С.Н. Шилов // Журнал «В мире научных открытий». - 2017. - Т. 9. - №2.
12. Криволапчук И.А. Психофизиологическая цена напряженной информационной нагрузки у детей и подростков 5-14 лет / И.А. Криволапчук // Физиология человека. - 2008. - Т. 34. - №4. - С. 28-35.
13. Бодров В.А. Информационный стресс в операторской деятельности: проблемы развития и противодействия / В.А. Бодров // Психология стресса и совладающего поведения в современном российском обществе. - М.: «Когито-Центр», 2010. - С. 23-65.
14. Маркин В. Функции отклоняющегося поведения в условиях информационной аномии: монография / А.В. Маркин. - М.: ЮНИТИ-ДАНА: Закон и право, 2006. - 159 с.
15. Васильева Т.Н., Федотова И.В., Зуев А.В. Влияние информационной нагрузки на уровень стрессоустойчивости офисных работников // Журнал «Медицина труда и промышленная экология». - 2017. - №9. - С. 35-35.

16. Rosenquist J.N., Social network determinants of depression / J.N. Rosenquist // *Molecular psychiatry*. - 2011. - Т. 16. - №3. - P. 273-281.
17. Swan M. Sensor mania! the internet of things, wearable computing, objective metrics, and the quantified self 2.0 / Swan M. // *Journal of Sensor and Actuator Networks*. - 2012. - Т. 1. - №3. - P. 217-253.
18. Докука С.В. Клиповое мышление как феномен информационного общества / С.В. Докука // *Журнал «Общественные науки и современность»*. - 2013. - №2. - С. 169-176.
19. Назаров В.А., Глебов В. В. Динамика информационных нагрузок в школе и психофункциональное развитие детей столичного мегаполиса / В.А. Назаров, В.В. Глебов // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности*. - 2012. - №5.
20. Шибкова Д.З. Морфофункциональные и психофизиологические особенности адаптации школьников к учебной деятельности [Текст]: мон. / Д.З. Шибкова, П.А. Байгужин, М.В. Семенова, А.А. Шибков. - Челябинск: Изд-во Южно-Урал.ун-та, 2016. - 380 с.
21. Криволапчук И.А., Чернова М.Б. Изменения функционального состояния детей 11-12 лет под влиянием информационной нагрузки / И.А. Криволапчук М.Б. Чернова // *Журнал «Новые исследования»*. - 2014. - №4 (41).
22. Young J.W., Anticevic A., Barch D.M. Cognitive and motivational neuroscience of psychotic disorders // *Charney and Nestler's Neurobiology of Mental Illness*. - 2017. - С. 209.
23. Подорольская Л. В. Противосвертывающая система у животных, обучающихся на фоне совместного действия слабого постоянного магнитного поля и опиоидного пептида опилонга / Л.В. Подорольская // *Вестник Московского университета. Серия 16: Биология*. - 2013. - №4. - С. 9-13.

Рецензент: д.м.н., профессор Какеев Б.А.
