

# Здоровье участника образовательного процесса в век ИКТ

*В.Л. Латышев*

**Наряду с традиционными способами передачи информации всё шире используются компьютерные средства. Их применение позволяет повысить эффективность и разнообразить приёмы традиционной педагогики, усилить самостоятельную работу учащихся. Информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) значительно активизируют работу учащегося, повышают его заинтересованность. Они обеспечивают многофакторное воздействие на человека, используя практически все репрезентативные системы<sup>1</sup>.**

• здоровье • социальная адаптация • аутизм • односторонность мышления • карпальный туннельный синдром • гигиенические нормы • стресс • кинесиология

## **Влияние компьютера на здоровье человека**

Быстрое развитие технологий, использующих компьютер и информационные среды, выявило ряд проблем, с которыми не приходилось сталкиваться в традиционном преподавании<sup>1</sup>. Интенсивная работа с компьютером приводит к ряду негативных изменений в физическом и психическом здоровье человека. Повседневная многочасовая работа вызывает ухудшение психологических показателей: уменьшается их образность, усиливается дискретность мыслительных процессов и замедляется их скорость, причём незаметно для самого человека. Это способствует повышенной утомляемости и раздражительности, что затрудняет продуктивное общение с другими людьми. Зрительный канал сужается до размеров экрана, блокируется слуховой канал и, как следствие, снижается понимание и память. Ещё одним неприятным следствием интенсивного использования компьютерных технологий — ухудшение осанки и изменение движений человека, поскольку информационные сигналы идут преимущественно по зрительному каналу<sup>2</sup>.

Процесс работы современного специалиста в области ИКТ требует напряжённого внимания и утилизации больших информационных массивов, что приводит к сильному утомлению и ухудшению здоровья.

<sup>1</sup> Роберт И.В. Информация и информационное взаимодействие, их место и роль в современном образовании / Журнал «Мир психологии», 2010. № 3. С. 54–67.

<sup>2</sup> Латышев В.Л. Интеллектуальные обучающие системы: теория и технология создания и применения: Монография. М: Образование и Информатика. 2003.

Под «здоровьем» понимают не только отсутствие заболеваний или каких-либо функциональных отклонений организма, но и высокий уровень функционирования различных физиологических систем человека, гармоничность его физического и психического развития.

Рассмотрим адаптивные возможности организма как показатель уровня здоровья человека. Под «адаптацией» принято понимать формирование приспособительных реакций не только под действием стрессогенных факторов, но и в обычных условиях, изменяющихся в пространстве или во времени (например, изменения климата, учебный и воспитательный процесс).

Кроме внешних (экзогенных) факторов, на организм действуют и внутренние (эндогенные) факторы (половое созревание, беременность, старость, болезнь и утомление). При значительной интенсивности и длительности внешних или внутренних факторов в организме происходит перестройка деятельности, в результате чего формируется состояние адаптированности, то есть способности продолжать жизнедеятельность в новых условиях. Так, например, адаптация к физическим нагрузкам предъявляет особые требования к мышечному аппарату и сердечно-сосудистой системе. При адаптации к учебным нагрузкам особое значение имеют познавательные процессы.

Часто люди в новых природных или производственных условиях испытывают влияние факторов окружающей среды, оказывающей неблагоприятное влияние на их общее состояние, самочувствие и работоспособность.

Формирование быстрой адаптационной перестройки совпадает с развитием фазы тревоги. По образному выражению Г. Селье, для этой фазы характерен «призыв к оружию», причём этот процесс происходит зачастую не гармонично, а хаотично. Общую картину адаптации можно представить в виде последовательной цепи причинно-следственных связей.

Следует признать, что на начальном этапе столкновения организма с необычным по силе или длительности воздействием (стрессором) организм реагирует неадекватно. На этом этапе быстрой адаптационной перестройки в качестве защитных механизмов используются ранее сформировавшиеся физиологические механизмы. Однако длительно функционировать в режиме стресса они не могут, что свидетельствует о несовершенстве этой формы адаптации.

Развитие стойкой, долговременной адаптации происходит постепенно в результате многократного действия на организм неблагоприятных факторов среды. В основе формирования этой формы адаптации лежит закон Вейхердта о том, что в результате действия экстремальных факторов организм не только стремится восстановить нарушенные параметры до исходного уровня, но и включает ещё и дополнительные резервы. Формирование стойкой адаптации связано с изменением характера гормональных влияний, а также с теми качественными изменениями, которые происходят на клеточном уровне.

Способность людей менять поведение в зависимости от изменения социальных условий получила название «социальная адаптация». Свойство приспособления создаёт условия для наиболее оптимальной работы организма. Если человек здоров, обладает хорошей эмоциональной реакцией, он «доволен жизнью», то такое состояние определяется как физиологическая адаптация. В случае возникновения необходимости какого-то изменения, заинтересованные системы начинают работать более интенсивно, так как всякая перестройка реакций требует усиления функции напряжения. Это состояние обозначается как напряжённая адаптация. Такое напряжение приведёт к новому уровню адаптации, если при этом не превышаются возможности системы адаптационных механизмов. При пре-

*В.Л. Латышев*

#### **Здоровье участника образовательного процесса в век ИКТ**

вышении возможностей адаптационных механизмов проявляется форма патологической адаптации, например, болезнь. Так называемая реакция стресса возникает при превышении возможностей системы адаптационных механизмов. В зависимости от того, какая система отвечает на реакцию, можно различить болевой, психический или эмоциональный стресс.

Следует отметить, что в реальной жизни приспособительная деятельность является многоцелевой, то есть предусматривает одновременную адаптацию комплекса факторов.

Целесообразно оценивать адаптацию к учебным нагрузкам не только по изменению показателей сердечно-сосудистой системы. Параметры исследуемого процесса должны иметь ту же размерность, что и сравниваемый с ними эталон, например, психическое измеряется через эталоны психического.

Для углублённой оценки адаптации многие исследователи предлагают ввести понятие «цена адаптации». Это значит, что при внешне одинаковой адаптации люди расплачиваются по-разному за один и тот же достигнутый эффект. В состав цены адаптации может быть включён эмоциональный стресс, переутомление и различные нарушения, которые сопровождаются снижением здоровья и в ряде случаев могут привести к срыву адаптации.

**Исследования показали, что на состояние здоровья пользователя ИКТ, который работает на компьютере не менее 20 часов в неделю, могут влиять такие вредные факторы, как электростатические и электромагнитные поля и воздействие радиации. Это приводит к появлению головных болей и дисфункции ряда органов.**

У женщин-пользователей информационных технологий выкидыши в первый триместр беременности происходят в 2 раза чаще, чем у работающих на других производствах, а вероятность рождения детей с врождёнными пороками увеличивается в 2,5 раза. Число заболеваний центральной нервной системы возрастает в 4,6 раза, сердечно-сосудистой — в 2 раза, верхних дыхательных путей — в 4,1 раза, желудочно-кишечного тракта — в 2 раза, опорно-двигательной системы — в 3 раза.

Отмечено явное ослабление работы сосудов головного мозга (на 7% за 2 часа и на 20% — за 4 часа непрерывной работы), сосудов глаз соответственно на 16 и 43%. Следует отметить, что при наличии определённых патологических отклонений степень поражения резко возрастает. Имеются данные, показывающие, что при непрерывной работе с дисплеем, продолжающейся не менее двух часов, повышается риск заболевания экземой. **Длительная работа с компьютером приводит к снижению внимания и восприятия, ухудшению переработки информации, утомлению и головным болям, возникновению негативных эмоциональных состояний (депрессии)<sup>3</sup>.**

В процессе обучения мозг и тело человека испытывают большие нагрузки. Обычно одно из полушарий головного мозга доминирует в той или иной области. В стрессовой ситуации мозг, как правило, отдаёт предпочтение одному из полушарий. Нередко людям, испытывающим трудности в утилизации информации, не хватает опыта, включающего насыщение эмоций и диалогов. Интеграция полушарий способствует лучшему усвоению знаний. Активное использование обоих полушарий улучшает функции мышления и облегчает процесс учения.

Коммуникативные способности, присущие и необходимые людям, трансформируются у лиц, применяющих вычислительную технику. Они начинают страдать аутизмом (нарушение контактов с внешним миром, уход от реальности в мир собственных переживаний и мыслей). У таких людей развивается односторонность мышления.

<sup>3</sup> Пивоваров Ю.П. Руководство к лабораторным занятиям по гигиене и основам экологии человека. М.: Изд-во ИКАР, 1998.

Большую тревогу у специалистов вызывают игры и программы, в которых используется виртуальная реальность. Она способствует потере чувства естественной опасности. Дети, увлечённо практикующие компьютерные игры, считают, что нет ничего страшного в произвольном переходе проезжей части улицы, где они могут быть сбиты автотранспортом, поскольку «программу можно перезагрузить!». **Зарегистрированы случаи, когда человек остаётся в виртуальном мире (компьютерный психоз), отказывается от общения с другими людьми.** К сожалению, здесь уже требуется помощь психиатров, а не психологическая реабилитация.

Применение текстовых редакторов, безусловно облегчающих труд, нередко приводит к ухудшению устной речи, снижению культуры языка. Кроме этого наблюдается феномен доминирования внешнего вида документа над его содержанием. Красиво оформленный и напечатанный текст нередко содержит незаметные орфографические и пунктуационные ошибки, в чём, вероятно, неоднократно мог убедиться и сам читатель. Люди обычно не склонны детально проверять внешне привлекательный текст.

### Профилактика заболеваний пользователя ИКТ

Чрезмерное использование ИКТ, к сожалению, оказывает негативное влияние на здоровье. Появилось большое количество публикаций о различных психических состояниях, связанных с избыточным использованием компьютера (например, игровых зависимостях) и о том, как можно помочь тем, кто неотрывно днями и ночами играет в компьютерные игры или общается в чате. Однако все эти состояния пока описаны очень расплывчато, и непонятно, где проходит граница между исходными личностными особенностями человека и начинается негативное действие компьютера.

В то же время существуют вполне прозаичные заболевания, которые могут возникнуть в результате активного использования компьютера. Например, так называемый карпальный туннельный синдром (КТС). Этот синдром, по существу, представляет собой травму запястья. Через запястный канал проходят срединный нерв и сухожилия мышц кисти. В этом узком туннеле в результате распухания сухожилий или отека самого нерва может произойти ущемление нерва. В результате появляются неприятные ощущения в области запястья, ладони и пальцев рук, а со временем слабость в них, онемение, боль и тяжесть в руке. Эти симптомы более выражены в вечернее и ночное время и поэтому нарушают сон, а неловкость ладони и пальцев создаёт затруднение при письме. Попытка поднять любой более-менее тяжёлый предмет приводит к возникновению жгучей боли в запястном суставе.

Все указанные симптомы и жалобы — это следствие постоянной статической нагрузки на одни и те же мышцы, большого количества однообразных движений при работе с манипулятором типа «мышь» и чрезмерного изгиба в запястье. С целью снижения риска КТС, достаточно следовать простым советам. Регулируя высоту стола и стула, надлежит добиться того, чтобы поясница была расположена к бёдрам под углом 90%. Также под углом 90% должно располагаться плечо относительно предплечья. При работе с «мышью» кисть должна быть на одной прямой линии с предплечьем, для чего используется специальный коврик для «мыши» с подвижной опорой на колёсиках. При работе с «мышью» рекомендуется делать 10-минутные перерывы на кистевые упражнения. Полезно делать упражнения с помощью резиновых кистевых экспандеров<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Латышев В.Л. Психофизиологическая безопасность пользователей информационных систем // Всероссийская студенческая научно-техническая школа-семинар Аэрокосмическая декада. Под. ред. Куприкова М.Ю. М.: Из-во МАИ. 2008.

Сравнительно недавно людей, не способных длительное время находиться в покое или выполнять монотонную сидячую работу, нередко высмеивали. В настоящее время неврологи во всем мире признали существование нового заболевания — синдрома беспокойных ног (СБН). У таких пациентов в покое возникают трудно описываемые неприятные ощущения в нижних конечностях (ползание мурашек, покалывание и другие) и выраженное желание двигать ими. При вынужденном нахождении без движения симптомы усиливаются и могут стать нестерпимыми. Симптомы облегчаются или полностью исчезают при движении (ходьбе, потирании ног), но возвращаются при прекращении движения. Они более выражены вечером и в первую половину ночи, но встречаются и в течение дня. Ночные симптомы затрудняют засыпание и являются причиной нарушения сна, дневной сонливости. Болеют преимущественно люди среднего возраста, чаще женщины, но, особенно в наследственных случаях, заболевание поражает и людей более молодого возраста.

Любая деятельность, связанная со снижением порога активации, например, просмотр кинофильма, послеобеденная дремота, а также в некоторых случаях работа за компьютером предрасполагают к проявлению симптомов этого заболевания. Такие пациенты не способны длительное время работать за компьютером, им необходимо постоянно отрываться от работы, вставать и ходить по помещению. Более того, усталость и дневная сонливость, вызванные нарушением ночного сна, также затрудняют работу и снижают качество результата<sup>5</sup>.

Официальное признание компьютерных игр видом спорта, безусловно, оказывает положительное влияние на «оздоровление» обстановки в компьютерных центрах, способствует повышению компьютерной грамотности и рационально-прагматичного подхода к возможностям информатики и средств ИКТ.

Обозначим основные направления компенсации и профилактики психофизиологических напряжений у пользователей ИКТ<sup>6</sup>:

1. Сертификация педагогических программных продуктов, используемых в ИКТ, для обеспечения их необходимого качества, включая психофизиологическую безопасность.
2. Введение жёстких санитарно-гигиенических норм, регламентирующих работу с компьютером.
3. Использование психологических и психотерапевтических методов профилактики и реабилитации пользователей (в частности, техник образовательной кинезиологии).

Рассмотрим каждое из этих направлений.

1. Сертификация педагогических программных продуктов. Анализ зарубежных и отечественных исследований, а также практики использования программного обеспечения позволяют сделать вывод, что одной из основных причин появления низкокачественного обеспечения является частичное, а в ряде случаев полное игнорирование при его разработке дидактических принципов. Сформулируем основные требования, предъявляемые к программному обеспечению.

1.1. Этический ценз включает категорический запрет пропаганды терроризма, насилия, расовой и национальной нетерпимости, наркотиков, сексуальных девиаций.

1.2. Возрастной ценз определяет соответствие возрастным особенностям пользователя.

1.3. Санитарно-гигиенические требования и нормы работы со средствами ИКТ обеспечивают пользователю безопасное для его здоровья взаимодействие с ними.

<sup>5</sup> Латышева Н.В. Синдром беспокойных ног как одна из причин затруднений при работе с компьютером// Тез. докл. X Международной шк.-сем. «Новые информационные технологии». М.: Изд-во МГИЭМ, 2004.

<sup>6</sup> Латышев В.Л. Дизайн информации на экране и экологии работы на компьютере / Прикладная Геометрия, инженерная Графика, компьютерный Дизайн. №2 (5) 2006. С. 33–38.

- 1.4.** Адаптивность предполагает настройку программного обеспечения к индивидуальным возможностям пользователя с учётом индивидуальных возможностей его восприятия. Особенности восприятия информации зависят от множества факторов: характера информации, индивидуальной скорости протекания психических процессов, настроения, степени утомления. Многие из этих факторов переменны во времени и зависят от множества внешних условий, в связи с чем заранее учесть все индивидуальные особенности каждого пользователя невозможно. Но максимальная индивидуализация достигается за счёт различных программно-аппаратных приёмов.
- 1.5.** Систематичность и последовательность применения информационно-методического компонента программного обеспечения в случае его образовательной направленности. Необходимо, чтобы знания, умения и навыки формировались в определённой системе, в строго логическом порядке и находили применение в жизни.
- 1.6.** Развитие интеллектуального потенциала пользователя предполагает: формирование мышления (например, алгоритмического стиля мышления, наглядно-образного, теоретического); формирование умения принимать оптимальное решение или вариативные решения в сложной ситуации; формирование умений по обработке информации (например, на основе использования систем обработки данных, информационно-поисковых систем, баз данных).
- 1.7.** Осознанные действия и самостоятельность пользователя — обеспечение средствами программного обеспечения самостоятельных активных действий пользователей по извлечению необходимой информации при чётком понимании конечных целей и задач деятельности.
- 1.8.** Реализация возможностей визуализации информации обеспечивает оптимальное использование современных средств отображения информации. Следует помнить о динамической агрессивности и гомогенности визуальной среды, возникающих при изменении визуальной обстановки на экране монитора. Общая визуальная обстановка на экране не должна вызывать негативных эмоциональных напряжений у пользователя. Соотношение цветов в колористической палитре может формировать определённый психологический настрой работы с программным обеспечением. Преобладание тёмных цветов может привести к развитию угнетённого состояния и пассивности пользователя. Доминирование ярких красок — к общему перевозбуждению организма, которое часто граничит с быстрым развитием утомления зрительного анализатора.
- 1.9.** Педагогическая целесообразность рекомендует наполнять информационно-методический компонент программного обеспечения таким содержанием, которое наиболее эффективно может быть усвоено только с помощью данной информационной технологии. Это очень важное условие, поскольку, весьма часто обеспечение разрабатывается без учёта комплексного технического обеспечения.
- Опыт показывает, что даже частичное применение вышеперечисленных требований положительно сказывается на качестве программного продукта, что приводит к повышению психофизиологической безопасности пользователей информационных систем. Можно предположить, что введение твёрдых стандартов, учитывающих психолого-педагогические требования к программному обеспечению, используемому в учебном процессе, в известной степени сможет компенсировать вредные физиологические последствия работы в интерактивном режиме.
- 2.** Санитарно-гигиенические нормы. Одним из наиболее известных способов понижения вредных физиологических последствий работы с компьютером — гигиенические нормы, регламентирующие продолжительность работы с вычислительной техникой, яркость экрана,

расстояние от него до глаз пользователя, освещённость помещения, эргономические требования. Всё это тщательно исследуется и регулируется в виде рекомендаций, санитарно-гигиенических норм.

3. Психологическая и психофизиологическая профилактика и реабилитация пользователей ИКТ. К сожалению, гигиенические нормы нередко нарушаются пользователями ИКТ в силу их недооценки их полезности или в силу жизненных условий. Остаётся опасность аккумуляции вредных воздействий компьютера на человека, приводящих к психологическим и психосоматическим изменениям.

Помимо описанных методов профилактики психофизиологических напряжений (ограничение продолжительности работ в среде ИКТ, переживание позитивных эмоций) рассмотрим ещё один метод помощи лицам, работающим с компьютерами. Он относится к арсеналу образовательной кинесиологии — направлению гуманистической психотерапии, занимающегося восстановлением перцептивных и моторных умений и навыков с помощью специально разработанных комплексов простых упражнений, доступных каждому человеку. В образовательной кинесиологии человек понимается как целостная система «тело-интеллект».

Остановимся кратко на термине «образовательная кинесиология». «Кинесиология» происходит от греческого слова «kinesis» («движение») и включает учение о движении, о мышечном чувстве. Слово «образовательная» подразумевает возможность обучения системы, то есть формирования новых паттернов поведения. Мышцы, связки и суставы стимулируются через психическое напряжение, а наличие в теле блоков, вызываемых различными стрессами, делает невозможной адекватную реакцию человека (системы) на ситуацию. Стресс не обязательно связан с ситуациями, когда жизни человека грозит опасность. В более широком понимании стресс — это любое изменение жизненной ситуации, окружающей среды и необходимость к ним приспособливаться. Ситуация усвоения новых знаний, непривычной информации может являться для человека стрессогенной, блокирующей его визуальный, аудиальный или кинестетический каналы восприятия. В связи с этим, человек будет действовать не в зависимости от ситуации, а соответственно своим сложившимся жизненными сценариями и привычным образам поведения, которые заучены на уровне клеточной памяти, не ведут к успеху, но, тем не менее, автоматически повторяются человеком.

Образовательная кинесиология экологична, поскольку исключает жёсткое программирование, суггестию, манипулирование, и придерживается традиций гуманистической психологии. Методика образовательной кинесиологии даёт возможность путём мягкого снятия стресса разблокировать каналы восприятия — улучшить зрение, слух и координацию всего тела, что способствует быстрому и эффективному считыванию и анализу информации, понижает уровень утомляемости. Образовательная кинесиология улучшает цветовосприятие, координацию движений системы «рука-глаз», объёмное видение, глазомер, совместную работу полушарий головного мозга, это позволяет человеку одновременно видеть общую цель и детали поставленной задачи, снять тревожность.

Образовательная кинесиология опирается на идею, что весь наш позитивный и негативный жизненный опыт «записан» в теле на уровне клеточной памяти. Негативный опыт травм, болезней и насилия создаёт блоки и мышечные зажимы, которые препятствуют свободному прохождению нервных импульсов от мозга к телу и от органов восприятия к аналитическим зонам мозга. Техники образовательной кинесиологии помогают легко переводить информацию из глубинной памяти в оперативную зону, зону осознания и принятия решения. Этот процесс даёт возможность избежать ситуаций типа «знаю, но не могу сказать», «учил, но не могу вспомнить». Регулируя позу человека, то есть правильное положение его тела в пространстве, можно улучшить организованность человека, понимание, способность вовремя включиться для выполнения задачи.

---

**Владимир Леонидович Латышев**, профессор Национального исследовательского университета «Московский авиационный институт», руководитель Центра образовательной кинесиологии, доктор педагогических наук