© М.М. Авхименко, 2012

ДЕТИ И НОВЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

М.М. Авхименко
Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова
E-mail: mma@mail.ru

Рассмотрено влияние персональных компьютеров и технических средств обучения на здоровье детей и подростков. Приведены гигиенические нормативы для организации работ с техническими средствами обучения в средней школе.

Ключевые слова: персональный компьютер, технические средства обучения, влияние на здоровье детей и подростков, интернет-зависимость.

Компьютерный бум, который охватил планету в последние годы, породил новые технологии, позволяющие превратить компьютер в мощное средство образования. Персональными компьютерами (ПК), ноутбуками и другими техническими средствами обучения (ТСО) в школе оснащают не только классы информатики, но и учебные кабинеты, в которых изучаются дисциплины, не специализирующиеся на изучении компьютерной грамотности. Таким образом, с ПК и ТСО контактируют все больше детей. Как это отразится на их здоровье?

Известно, что деятельность организма человека связана с рядом сложных процессов, механизмов, в том числе – с внутри- и внеклеточной передачей информации с помощью электромагнитного поля (ЭМП) и соответствующей электрической регуляции. В связи с этим электромагнитная среда обитания фактически может рассматриваться как источник помех для жизнедеятельности человека и биоэкосистем. Возникает проблема биоэлектромагнитной совместимости – проблема взаимного влияния живых организмов и технических средств – источников ЭМП, в том числе – ПК.

ПК подключен к видеодисплейному терминалу (ВДТ) – устройству для визуального представления информации.

Объективно различают 2 группы факторов неблагоприятного воздействия ПК: эргономические параметры экрана монитора и излучательные характеристики монитора.

Основные группы факторов неблагоприятного воздействия монитора:

- эргономические параметры – снижение контраста изображения в условиях интенсивной внешней засветки; зеркальные блики от передней поверхности экрана монитора; мерцание изображения на экране монитора;
- излучательные характеристики монитора – статический электрический заряд на экране монитора; электромагнитное излучение монитора в диапазоне частот 5 Гц – 300 МГц; ультрафиолетовое излучение в диапазоне 200–400 нм; инфракрасное излучение в диапазоне 1050 нм – 1 мм; рентгеновское излучение >1,2 кэВ.

Многочисленные исследования в области биологического действия ЭМП при работе на ВДТ позволили определить наиболее чувствительные системы организма человека – нервную, иммунную, эндокринную и половую [1, 2, 7]. Эти системы – критические. Важно то, что биологический эффект ЭМП может накапливаться в условиях длительного многолетнего воздействия (кумуляция биоэффекта), вследствие чего возможны отдаленные негативные последствия. Все это должно обязательно учитываться при оценке риска воздействия ЭМП на пользователей ПК в современной школе.

Обучение работе с ПК и другими электронными устройствами начинается уже в начальной школе. Ученикам с их помощью для наглядности объясняют материал или это делается, чтобы разнообразить учебный процесс. Работа с ноутбуками, нетбуками и другими подобными устройствами должна быть строго регламентирована по времени. Соблюдение требований временных ограничений особенно важно для учеников начальной школы.

Максимальное время непрерывной работы с техническими средствами обучения

Классы	Непрерывная длительность, мин (не более)					
	просмотр статических изображений на учебных досках и экранах отраженного свечения	просмотр телепередач	просмотр динамических изображений на учебных досках и экранах отраженного свечения	работа с изображением на индивидуальном мониторе компьютера и клавиатурой	прослушивание аудиозаписи	прослушивание аудиозаписи в наушниках
1–2-е	10	15	15	15	20	10
3–4-е	15	20	20	15	20	15
5–7-е	20	25	25	20	25	20
8–11-е	25	30	30	25	25	25

Так, максимум непрерывной работы на ноутбуке для учащихся младших классов – всего 15 мин.

Требования к оборудованию персонального рабочего места обучающегося при работе с компьютером регламентируют СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 и СанПиН 2.4.2.2821-10. Рабочее место в классе информатики должно включать в себя стол с 2 раздельными поверхностями, отстоящими по высоте друг от друга минимум на 10–15 см, стул с подъемно-поворотным механизмом регулирования высоты, подставку для ног (для учеников младших классов). В связи с указанным устанавливать ноутбуки в классах информатики, где обучение непосредственно за компьютером составляет основную часть урока, не рекомендуется.

Планировка и отделка классов информатики отличается от таковых в обычных классах. В классах информатики устанавливают солнцезащитные устройства, способствующие созданию затененности при работе с компьютерами и просмотре изображений на проекционном экране. Для этих целей классы информатики необходимо оснастить плотными вертикально направленными жалюзи, не пропускающими свет и допускающими влажную обработку. Еще одна особенность оборудования класса информатики – покрытие пола линолеумом с антистатическими свойствами.

Характерное нарушение при оборудовании классов информатики – несоблюдение требований, предъявляемых к площади 1 рабочего места. Согласно упомянутым санитарным правилам, при использовании жидкокристаллического экрана площадь 1 рабочего места составляет 4,5 м. Если у монитора – электронно-лучевая трубка, минимальная площадь 1 рабочего места – 6 м.

Следующее требование к оборудованию классов информатики – необходимость совмещения специальных компьютерных столов и обычных ученических парт для проведения теоретической части занятия. В случае размещения парт необходимо помнить о сочетании минимум 2 размеров, различных по высоте. Обычно такие парты располагают в центре класса информатики, в то время как компьютерные столы – по периметру. Если в данном классе проходят занятия и для учеников начальной школы, рекомендуется устанавливать парты 3 размеров, а на рабочем месте за специализированными компьютерными столами использовать подставки для ног.

Обязательное условие – соблюдение нормируемых показателей освещенности на поверхности парты – 300–500 лк. При использовании компьютерной техники и необходимости сочетанного восприятия информации с экрана и ведения записей в тетради освещенность на столах обучающихся должна быть не ниже 300 лк.

С учетом все большего разнообразия учебно-методических материалов, в том числе – на цифровых носителях, действующими санитарными правилами установлены временные ограничения продолжительности непрерывной работы с тем или иным видом ТСО. Так, непрерывный просмотр статических изображений на учебных досках и экранах отраженного свечения не может превышать 10–15 мин для учеников начальной школы, 20 мин – для учащихся 5–7-х классов и 25 мин – для 8–11-классников. Именно из-за ограниченности использования во времени не следует заменять привычные меловые и(или) маркерные доски интерактивными.

Чтобы пояснить это наглядно, мы даем таблицу из действующих СанПиН 2.4.2.2821-10, определяющую максимальное время непрерывной работы с ТСО.

При организации работы с ноутбуками в начальной школе, а также в ходе учебного процесса на уроках, не связанных с изучением информатики, рекомендуется соблюдать несколько правил:

- по возможности нужно обеспечить каждого ученика персональным ноутбуком, так как при использовании 1 ноутбука 2 учениками невозможно создать условия для отсутствия

преломления изображения на экране и соблюдения оптимального угла зрения;
- превышать рекомендованное время непрерывной работы за ноутбуками не следует;
- во время перерывов в работе с ноутбуками (при письме, чтении, работе с наглядными пособиями) их необходимо убирать с поверхности парты для сохранения ее полезной площади и предотвращения нарушения рабочей позы обучающегося;
- по возможности следует использовать выносные средства управления (мышь), а не сенсорные устройства (тачпад);
- педагогам, использующим на уроках ноутбуки и подобные им устройства для обучения детей, необходимо регулировать угол наклона экрана, его яркость, расстояние от экрана до глаз ученика в соответствии с параметрами, рекомендованными санитарными правилами.

Просмотр обучающего материала в течение 2 уроков по 45 мин в соответствии с ограничениями по времени непрерывного просмотра, приведенными в табл. 1, невозможен.

Кратко остановимся еще на одной проблеме, связанной с использованием компьютера. Врачи и психологи во многих странах все чаще высказываются по проблеме зависимости детей подростков от компьютерных игр [6–8].

Особая опасность подстерегает подростка, увлеченного компьютерной игрой, – он может забыть о времени. Дело в том, что «внутри» игры – свой отсчет времени, своя скорость событий, в результате чего полностью теряется ощущение реального течения времени. Часто даже взрослые, собравшись «полчасика» поиграть в ту же « Civilization-2», в какой-то момент вдруг обнаруживают, что просидели за ПК более 3–4 ч. Ситуация несколько напоминает ту, что бывает при чтении увлекательной книги. Сложности, с которыми сталкиваются современные родители при попытке оторвать свое чадо от монитора, подобны тем, что когда-то возникали у их собственных мам и пап, обнаруживающих у них под одеялом томик Конан Дойла и фонарик. Однако сидение за ПК чревато патологическими изменениями в организме подростка. А то, что компьютерные игры «затягивают», было уже давно подмечено владельцами компьютерных клубов, которые на этом делают деньги.

О самих компьютерных играх написано немало, существуют различные классификации игр, изучаются их влияние на психику, возможности и скорость формирования киберадикций в зависимости от типа игры. Хочется отметить, что, поскольку в сюжеты многих игр входят погони и убийства, а в роли жертвы выступают люди, возникает ситуация снятия психологического барьера, снижения ощущения ответственности в реальном мире. В виртуальном мирке и ответственность – виртуальная.

Следует остановиться также на проблеме избыточного патологического применения интернета. Врачи и психологи делают акцент на состояниях, в которых чрезмерная увлеченность интернетом начинает коррелировать с проявлениями физической, психической и социальной дезадаптации [4, 8].

Если заменить слово «компьютер» словами «азартная игра» или «наркотик», мы получим список симптомов гемблинга или наркомании без симптомов физической зависимости. Правда, некоторые физические симптомы придают интернет-зависимости специфический характер среди других аддикций, так как сочетание синдрома карпального канала, конъюнктивита, болей в спине и мигрени встречаются именно при ней [6].

Для интернет-зависимости у подростков характерны следующие признаки:
- хорошее самочувствие или эйфория за компьютером;
- невозможность остановиться;
- увеличение количества времени, проводимого за компьютером;
- пренебрежение семьей и друзьями;
- ощущение пустоты, депрессии, раздражения вне пребывания за компьютером;
- ложь членам семьи о своей деятельности;
- проблемы с работой или учебой.

Подростки с выраженной интернет-зависимостью нуждаются в специализированной помощи, как и лица с другими формами зависимости. Об этой патологии необходимо знать как родителям подростка, так и учителям школ, которые должны своевременно распознавать невидимую грань между первичным увлечением подростка компьютером и компьютерной зависимостью.

Рост распространенности игрового поведения, ведущий к формированию зависимости, требует создания новых подходов к профилактике этой серьезной патологии в подростковой среде.

Родители ответственны за формирование у своих детей навыков безопасного поведения, направленных на предупреждение негативного влияния современных информационных технологий и утверждение здорового образа жизни в целом. Сегодня наблюдаются низкое качество родительского и преподавательского контроля (правильность установки стола, стула, подставки для ног, положения монитора и клавиатуры) и недостаточная информированность о факторах риска.

Низкая санитарная грамотность как учителей, так и родителей, отсутствие соответствующих образовательных программ по формированию у детей навыков самосохранительного поведения в отношении рисков, вызываемых новыми компьютерными технологиями, приводит к усилению негативных тенденций в динамике состояния здоровья детей и подростков.

Литература

1. Бабенко О.В., Авхименко М.М. Работа на компьютере: медицинские и санитарные проблемы // Мед. помощь. – 2002; 5: 40–3.

2. Исакова Е.В. Работа с компьютером и компьютерный зрительный синдром // Вятский мед. вест. – 2011; 3–4: 32–5.

3. Лыкова В.А. Педагог как психотерапевт в образовательном процессе: невысказанный социальный запрос // Психотерапия. – 2011; 12: 60–7.

4. Рыбалович Д.Г., Зайцев В.В. Интернет-зависимость: реальная патология или норма развития информационного человечества // Вестн. психотерапии. – 2011; 40 (45): 23–33.

5. СанПиН 2.2.2У2.4. 1340-03; СанПиН 2.4.2.28.21-10. Гигиенические требования к вычислительным машинам и организации работы // СЭС. – 2012; 3: 21–2.

6. Урсу А.В. Компьютерная игровая зависимость: клиника, динамика, эпидемиология // Психическое здоровье. – 2009; 8: 28–32.

7. Lam L., Peng Z. Effect of pathological use of internet on ad olescent mental health // Arch. Pediatr. Adolese. med. – 2010; 164 (10): 901–6.

8. Jsitsika A., Critselis E., Lduizon A. et al. Determinants of internet addiction among adolescents: a case-control study // The Scientific. World. J. – 2011; 11; 2: 866–74.

CHILDREN AND NEW COMPUTER TECHNOLOGIES

M.M. Avkhimenko

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University

The paper considers the impact of personal computers and educational facilities on the health of children and adolescents. It gives hygiene standards for organizing the work with educational facilities at secondary school.

Key words: personal computer; educational facilities; impact on the health of children and adolescents; Internet addiction.