

УДК 612.821(571.122)

ХРОНОРЕФЛЕКСОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЖИТЕЛЕЙ СРЕДНЕГО ПРИОБЬЯ ОТ 7 ДО 20 ЛЕТ

Литовченко О.Г., Арент Е.А.

Сургутский государственный педагогический университет, Сургут

Подробная информация об авторах размещена на сайте

«Учёные России» - <http://www.famous-scientists.ru>

Хронорефлексометрическая характеристика работоспособности жителей Среднего Приобья от 7 до 20 лет проводилась на основе статистического анализа времени латентного периода простой зрительно-моторной реакции. В ходе исследования, сопоставление величин расчетных критериев оценки функционального состояния ЦНС с показателями уровней работоспособности позволило определить, что функциональное состояние ЦНС школьников и студентов г. Сургута находится на уровне сниженной и незначительно сниженной работоспособности. Для такого состояния характерно ослабленное внимание, резкое ухудшение временных и точностных параметров деятельности и значительное снижение работоспособности в целом.

На психофизиологическое состояние учащихся воздействует целый комплекс внешних и внутренних факторов. К внешним факторам относятся климатогеографические, деятельностные, информационно-операционные, ситуационные, т.е. объективные условия. К внутренним факторам относятся функции, состояния, свойства, качественные особенности организма и психики человека, т.е. субъективные условия. Для учебной деятельности школьников и студентов в настоящее время характерно: большая информационно-операционная нагрузка с дефицитом времени, возросшей ответственностью, малоподвижным образом жизни, высокой эмоциональной напряженностью [7].

Одной из наиболее информативных методик оценки функционального состояния человека является определение времени латентного периода простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР), характеризующей временные показатели нервных процессов, являющихся основными в психо-моторных действиях человека.

Простая сенсомоторная реакция реализуется через формирование функциональных системы, работа которой зависит от согласованности, синхронности временных и пространственных параметров

этой системы и совпадения ритмов возбуждения в нервных клетках [1].

Время реакции – интервал между началом предъявления раздражителя и началом ответной реакции, обычно двигательной. Для объяснения мозговых процессов, обуславливающих время реакции, используется понятие «латентный период». Латентный период – характеристика психофизиологического процесса, которая представляет собой время между началом действия раздражителя и возникновением ответной реакции. Величина латентного периода обусловлена осуществлением физико-химического процесса в рецепторе, прохождением нервного импульса по проводящим путям, аналитико-синтетической деятельностью в структурах головного мозга и срабатыванием мышц. По своей величине латентный период может существенно меняться в зависимости от модальности и интенсивности раздражителя, от уровня сложности и автоматизированности реакции, от функциональной готовности нервной системы. Время ответной реакции на стимул не может быть ниже определенного физического предела, или «несократимого минимума», который составляет около 100 мс [2].

На сегодняшний день в качестве наиболее практикуемого и объективного метода определения функционального состояния ЦНС в психофизиологии учебной и профессиональной деятельности используется вариационная хронорефлексометрия, в основе которой лежит статистический анализ латентных периодов простой сенсомоторной реакции. Относительная простота этой методики, удобство ее применения в естественных условиях, практическое отсутствие влияния фактора тренированности дают возможность использовать ее как экспресс-метод в прикладных исследованиях по оценке функциональных состояний человека [5].

При снижении функционального состояния организма время отдельных реакций значительно увеличивается. Считается, что вариационные характеристики временных показателей двигательной реакции отражают вероятностно-статистический принцип работы мозга. Форма распределения последовательных значений времени ПЗМР и положение вариационной кривой в системе координат варьируют в соответствии с изменением функционального состояния центральной нервной системы (ЦНС). Это соответствие позволяет определять три количественных критерия, характеризующих с разных сторон теоретически возможные варианты форм кривой, и, следовательно, отражающих разные стороны функционального состояния ЦНС, а также уровни работоспособности [6].

Первый критерий – функциональный уровень системы (ФУС). Его величина определяется главным образом абсолютными значениями ПЗМР, т.е. положением вариационной кривой относительно абсциссы.

Второй критерий – устойчивость реакции (УР). Величина этого показателя тем больше, чем меньше вариабельность значений ПЗМР, т.е. он ориентирован на ординату. Поскольку разнообразие значений ПЗМР связано с непрерывными флуктуациями состояний ЦНС, показатель УР рассматривается как критерий устойчивости состояний ЦНС.

Третий критерий – уровень функциональных возможностей (УФВ) – является

наиболее полной характеристикой состояния ЦНС и позволяет судить о ее способности формировать и достаточно долго удерживать соответствующую функциональную систему.

Мы использовали метод вариационной хронорефлексометрии (М.П. Мороз, 2003) для оценки функциональных возможностей ЦНС школьников и студентов, родившихся и проживающих в г. Сургуте.

В обследовании приняло участие 1509 учащихся различных муниципальных образовательных учреждений г. Сургута и студентов педагогического вуза обоих полов в возрасте от 7 до 20 лет, относящихся к 1 и 2 группе здоровья, не имеющих хронические заболевания, не болевших последние две недели перед исследованием, прошедших осмотр педиатра или врача медицинского кабинета вуза, из них 747 мужского пола и 762 женского.

Все обследованные относились к славянской группе национальностей и были рождены в Сургуте представителями прошлого населения, мигрировавшими в места освоения новых месторождений из юго-западных и южных областей России и стран СНГ. Обследование школьников и студентов проводили в отдельной звукоизолированной лаборатории.

Результаты вариационной хронорефлексометрии учащихся Среднего Приобья показали следующее (рис. 1-4).

Среднегрупповые показатели ПЗМР мальчиков и девочек имели тенденцию к уменьшению сенсомоторной реакции. Наиболее выражено снижение времени реакции в период от 7 до 11 лет и у мальчиков и у девочек.

В пубертатный период наблюдаются ярко выраженные колебания ПЗМР, и только к началу юношеского периода онтогенеза данный показатель стабилизировался. Абсолютные значения ПЗМР у девочек больше, чем у мальчиков.

На протяжении изучаемого отрезка онтогенеза такой показатель хронорефлексометрии как функциональный уровень нервной системы плавно увеличивался от 2,1 до 2,7 усл. ед. В одних возрастных группах у мальчиков и у девочек достоверных отличий не выявлено. Однако обращает на себя внимание тот факт, что по-

казатель находился в пределах функционального состояния, который, по М.П. Мороз (2003), характеризуется как «сниженная работоспособность». Так, согласно М.П. Мороз (2003), в норме функциональный уровень нервной системы должен

быть от 4,9 до 5,9 усл.ед., уровень 3,8-4,8 усл.ед. соответствует состоянию «работоспособность незначительно сниженная». Границы состояния «сниженная работоспособность» находятся в пределах - 2,0-3,7 усл.ед.

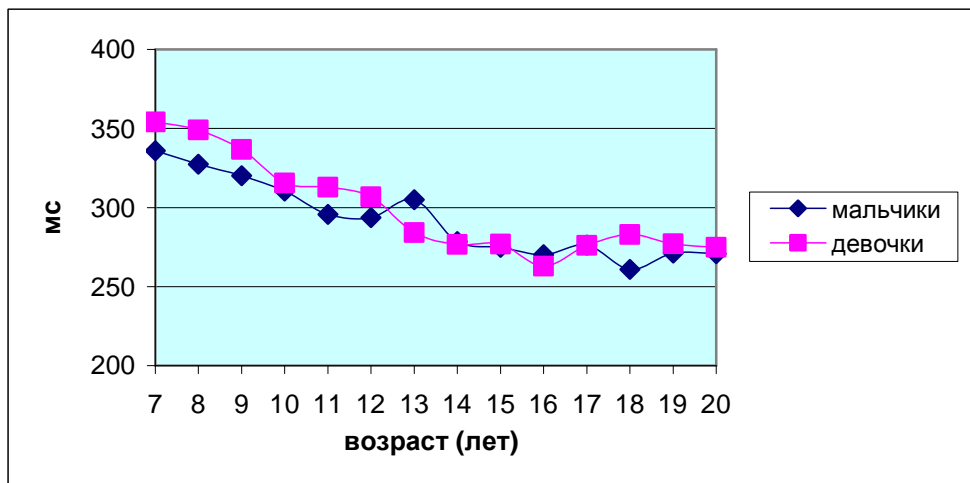


Рис. 1. Время зрительно-моторной реакции уроженцев г. Сургута (мс)

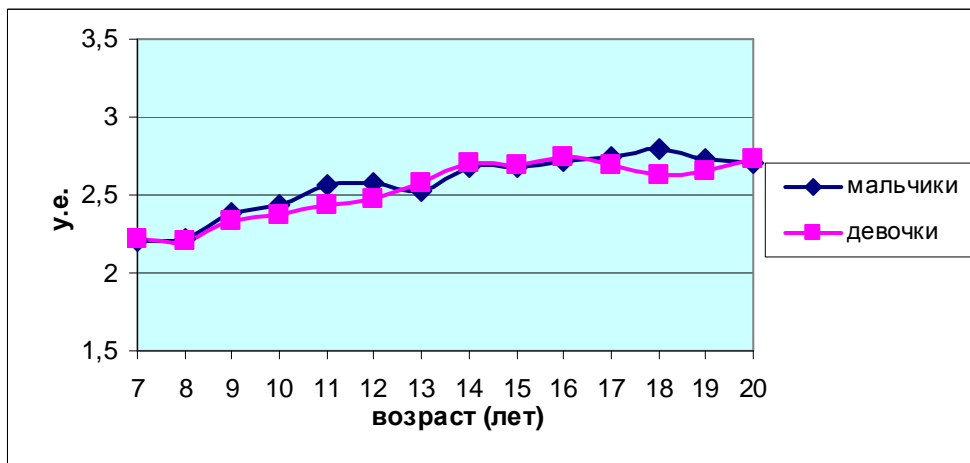


Рис. 2. Функциональный уровень нервной системы уроженцев г. Сургута (усл.ед.)

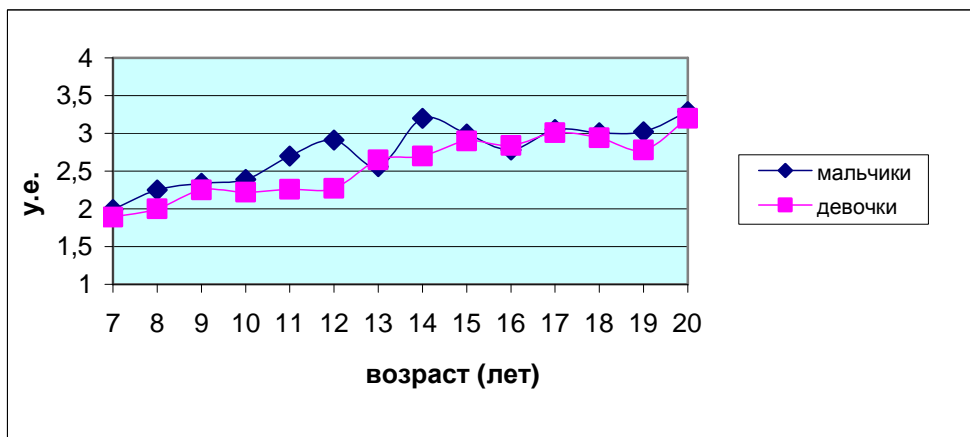


Рис. 3. Уровень функциональных возможностей сформированной функциональной системы уроженцев г. Сургута (усл.ед.)

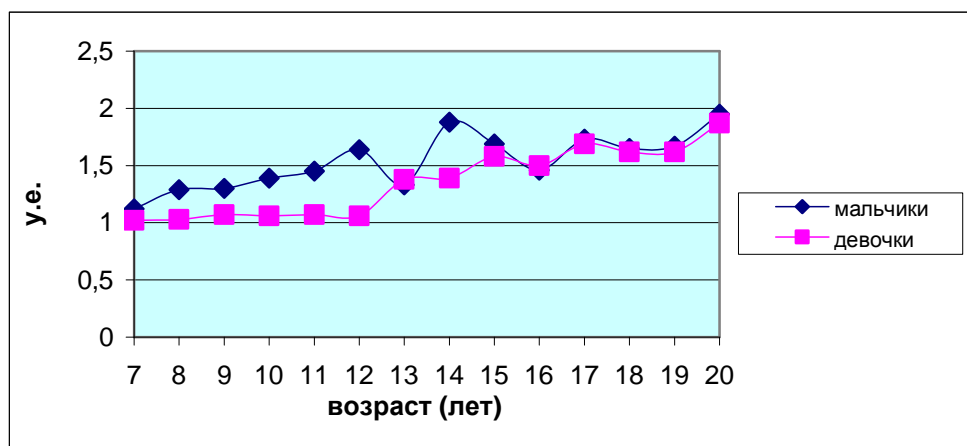


Рис. 4. Устойчивость нервной реакции уроженцев г. Сургута (усл.ед.)

Следующий показатель – уровень функциональных возможностей сформированной функциональной системы – находился в пределах состояния, характеризующегося как «незначительно сниженная работоспособность», границы которого – 2,0 -3,7 усл.ед.

Критерий хронорефлексометрии – устойчивость нервной реакции – постепенно увеличивался от 7 лет к 11. Данный показатель приближался к норме только к 19-20 годам, как у юношей, так и у девушек.

Таким образом, сопоставление величин расчетных критериев оценки функционального состояния ЦНС с показателями уровней работоспособности позволило определить, что функциональное состояние ЦНС школьников и студентов г. Сургута находится на уровне сниженной и незначительно сниженной работоспособности. Для такого состояния характерно ослабленное внимание, резкое ухудшение временных и точностных параметров деятельности и значительное снижение работоспособности в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Водлозеров В.М., Тарасов С.Г. Зрительно-двигательная активность чело-

века в условиях слежения. – Харьков: изд-во Гуманитарный Центр, 2002. – 242 с.

2. Карпенко А.В. Колебательная структура психофизиологических показателей как источник информации о продуктивности умственной деятельности // Физиология человека. – 1988. – Т.14, №5. – С.730-738.

3. Лоскутова Т.Д. Оценка функционального состояния центральной нервной системы по параметрам простой двигательной реакции // Физиол. Журн. СССР. – 1975. – Т. 61, №1. – С 3-12.

4. Мороз М.П. Экспресс-диагностика функционального состояния и работоспособности человека. – СПб.: ИМАТОН, 2003. – 38 с.

5. Мороз М.П., Чубаров И.В. Методология оценки и прогнозирования работоспособности человека-оператора. - СПб.: ГУП «Петроцентр», 2001. -80с.

6. Павлова Л.П. Доминантные механизмы работоспособности // Нервная система. – Л.: Изд-во ЛГУ, - 1988. – Вып. 26. – С. 203-218.

7. Яковлев Б.П., Литовченко О.Г. Теоретические аспекты исследования психической нагрузки в условиях учебной деятельности // Вестник высшей школы, № 6, 2005. – С. 3-6.

**CHRONOFLEXOMETRIC CHARACTERISTIC OF THE OPERATIONAL
CAPABILITY OF THE MIDDLE OB REGION RESIDENTS AGED 7 UP TO 20**

Litovchenko O.G., Arent Ye.A.

The Surgut state pedagogical university, Surgut

Chronoflexometric characteristic of the operational capability of the Middle Ob region residents aged 7 up to 20 was based on the statistic analysis of the latent time of a simple visual and motor reaction. The comparison of the calculation criteria values of the central nervous system functional state to the operational capability level showed that the level of the students under examination CNS functional state is low or negligibly low. Slack attention, deterioration of the temporal and accuracy parameters of the activity and significant deterioration of the operational capability on the whole characterize this state.