

УДК 37

DOI:10.34670/AR.2020.57.40.015

## Алгоритм оценки психофизиологического состояния старших школьников

**Иерусалимцева Ольга Васильевна**

Старший преподаватель  
Институт развития образования  
150014, Российская Федерация, Ярославль, ул. Богдановича, 16;  
e-mail: ierusalimceva@iro.yar.ru

**Филимонова Арина Валерьевна**

Ассистент  
Институт развития образования  
150014, Российская Федерация, Ярославль, ул. Богдановича, 16;  
e-mail: fkbzh@iro.yar.ru

### Аннотация

Статья посвящена актуальным проблемам психофизиологического состояния школьников старших классов. Проанализированы источники научной литературы и современные исследования, связанные с причинами и факторами, изменяющими психофизиологические состояния обучающихся в современной школе. В статье представлен алгоритм диагностического комплекса психофизиологического статуса обучающихся старших классов, подробно прописаны этапы проведения комплексной оценки психофизиологического состояния старших школьников. Доказано, что используемый алгоритм диагностики позволяет выявить индивидуальную характеристику психофизиологического состояния старших школьников в динамике. В результате проведенного исследования показано, что в динамике умственной работоспособности в течение учебного года у старших школьников прослеживается зависимость работоспособности от учебной нагрузки, а именно, с увеличением учебной нагрузки умственная работоспособность повышается. У 62 % старшеклассников экспериментальной группы преобладает средний тип нервной системы, у 59% обучающихся контрольной группы преобладает слабый тип нервной системы, что свидетельствует о низкой работоспособности нервных клеток и нервной системы в целом, следовательно, обучающиеся не способны выдерживать интенсивную и длительную нагрузку, а утомление возникает быстрее вследствие психического или физического напряжения. В конце учебного года у респондентов экспериментальной группы, коэффициент точности выполнения задания повысился на 18%, коэффициент умственной продуктивности на 19%, объем зрительной информации на 21%, скорость переработки информации на 17%. Показано, что предложенные мероприятия являются эффективным средством повышения работоспособности старшеклассников. Следовательно, алгоритм оценки психофизиологического статуса «ПФС» показал достаточно высокую эффективность при организации учебного процесса. Доказано, что используемый алгоритм диагностики

позволяет выявить индивидуальную характеристику психофизиологического состояния старших школьников в динамике.

#### **Для цитирования в научных исследованиях**

Иерусалимцева О.В., Филимонова А.В. Алгоритм оценки психофизиологического состояния старших школьников // Педагогический журнал. 2020. Т. 10. № 5А. С. 140-147. DOI:10.34670/AR.2020.57.40.015

#### **Ключевые слова**

Психофизиологический статус, психофизиологическая оценка, старшие школьники, здоровьесберегающая деятельность.

## **Введение**

Психофизиологические проблемы являются предметом широких и всесторонних исследований. Проблемой являются показатели состояния здоровья обучающихся старших классов, так как именно в данный возрастной период учащиеся сталкиваются с новыми сложностями, а именно: усложнение учебного материала с более высокими требованиями к учебной деятельности, привлечение разнообразных технических средств обучения, следовательно, влияние социально-психологических факторов повышаются [Суворова А.В., 1998]. Все это повышает уровень тревожности и тем самым снижает как умственную работоспособность, так и физическую. Внимание исследователей в основном направлены на изучение функционального состояния подростков в условиях напряженной информационной нагрузки [Криволапчук, 2005; Сухецкий, 2005], в условиях факторов внешней среды [Хватова, 2008], при эмоциональном стрессе [Надежкина, 2018], в зависимости от факторов жизни [Блинова, Кошко, Федоров, 2017], исследования восприятия и мышления в измененном состоянии сознания [Корнеенков, 2012], влияния неблагоприятных экологических факторов на психофизиологическое состояние подростков в условиях крайнего севера [Кеткина, 2008], техногенных факторов [Кондрашина, 2015; Ляхова, 2015], исследования гендерных особенностей психофизиологического состояния подростков со сколиозом (Белоусова Н.А., 2011), влияние работы на ПЭВМ с разными видами информации на психофизиологическое состояние подростков [Догуревич, 2017; Сугрובה, 2017], влияние школьного стресса [Радкевич, 2012].

## **Основная часть**

Одной из причин образовательных перегрузок стали новые педагогические технологии, различные инновационные программы, увеличение объема информации, введение дополнительных учебных часов. Суммарная учебная нагрузка, которая в выпускных классах значительно превышает допустимые гигиенические нормативы, является фактором, негативно влияющим на функциональное состояние физиологических систем подростков [Антропова, 1991; Куинджи, 1993]. Из-за интенсивности учебной нагрузки нарушается здоровый образ жизни старшеклассника, следовательно, уменьшается продолжительность ночного сна, нарушается режим питания и отсутствует активный отдых на воздухе. В своих исследованиях Е.А Воробьева и А.В. Семенов доказали, что нагрузки в школе выходят за рамки адаптационных возможностей обучающего, которые приводят к переутомлению организма и ухудшению

здоровья [Антропова, 1991; Тромбах, Рысеева, 1988; Усанова, Шарова, 1998; Загайнова, 2009; Гребнева, 2011]. По мнению М.М. Безруких, отрицательное воздействие на здоровье школьников оказывают такие компоненты внутришкольной среды, как недостаточная квалификация педагогов в вопросах физиологии развития и охраны здоровья, несоблюдение физиологических и гигиенических требований в организации учебного процесса, его интенсивность, и т.д. Эффективность организации учебного процесса определяется уровнем умственной работоспособности учащихся [Велиева, 2005]. Изучением умственной работоспособности школьников занимались многие ученые (С.Л. Рубинштейн, Т.Л. Лихачевой, М.В. Антроповой, А.С. Тимкива, которые считали, именно умственная работоспособность является одним из главных показателей психофизиологического состояния психики и интегрирует основные свойства психики: память, мышление, восприятие, внимание и др. Как показывают многочисленные исследования, умственная работоспособность отражает способность организма адаптироваться к окружающей среде, управлять ситуацией и, в конечном счете, определяет степень внутреннего комфорта и жизненного статуса [Назиповова, 2002; Мустафина, 2005; Михайлова, 2007; Каташинка, 2012], а при длительной умственной деятельности возникает нервно-эмоциональная напряженность, приводящее в последствии к патологии [Заруба, Никифорова, 1997].

Однако проведенный нами аналитический обзор источников научной литературы показал, что до сих пор нет достаточно комплексной оценки психофизиологического состояния школьников, а также нет эффективных методов борьбы с негативными психофизиологическими состояниями, возникающими в процессе учебной деятельности: нарушение физического развития, психологического (заниженная самооценка и повышение уровня тревожности) и психического (неврозоподобные состояния) здоровья, т.д. Возникнув непосредственно из потребностей практики и оставаясь, долгое время предметом прикладных исследований, проблема психофизиологического состояния старшеклассников со всей очевидностью становится одной из наиболее важных проблем современного образования.

Исходя из вышеизложенного, изучение психофизиологического состояния школьников под воздействием учебной нагрузки является актуальным. Следовательно, возникла необходимость в разработке комплексной оценки психофизиологического состояния старшеклассников, особенно на этапе перехода школьников в старшее звено. В связи с этим изменение психофизиологического состояния старшеклассников под влиянием учебного процесса является одной из наиболее важных и актуальных проблем в современной школе.

Анализ научной литературы и исследований, тематически связанных с нашим, показывает, что проблема оценки психофизиологических состояний была в центре внимания многих ученых [Тибекин, 2000; Гилева, 2009; Заикина 2018]. В большинстве работ, направленных на изучение психофизиологических состояний школьников, возникающих в процессе учебной деятельности, исследуется именно переживание как субъективное восприятие своего состояния [Шкарина, Кукушкина, 2009; Зыблева, Ядрищенская, 2016]. Попытка оценить влияние воздействия учебной нагрузки на психические состояния школьника за счет изучения физиологических характеристик: частоты пульса, дыхания, иммунной реактивности и др.; предпринята в исследованиях психофизиологов [Семенова, 2010]. Современные исследования подтверждают рост школьной тревожности и страхов, проявления агрессивности и утомляемости, а также рост числа психосоматических заболеваний обучающихся, которые связаны с учебным процессом [Филимоненко, 2012].

Таким образом, в качестве основного фактора, вызывающего психофизиологическую

перегрузку в ситуации учебной деятельности, принято считать рассогласование между индивидуальными психологическими и физиологическими особенностями. Недостаточность и противоречивость информации, ее чрезмерное разнообразие или монотонность, оценка старшими школьниками работы как превышающей его возможности по объему или степени сложности, противоречивые или неопределенные требования, стиль педагогической деятельности учителя также вносят свой вклад в формирование напряженных психических состояний.

Анализируя вышесказанное и существующие психологические и физиологические методы исследования, нами выбраны методики, показатели которых обеспечивают объективную комплексную оценку психофизиологического состояния школьников, и составлен алгоритм диагностического комплекса психофизиологического статуса «ПФС».

Комплексная оценка психофизиологического состояния старших школьников проходит в 5 этапов:

1. Подготовительный – планирование оценки, групповые консультации для родителей, анкетирование родителей.
2. Групповое обследование – «Методика САН», «Таблица Шульте», «Теппинг-тест», «Личностный опросник Г. Айзенка», «Тип мышления» «Профайлинг».
3. Индивидуальное исследование – «10 слов», «Гарвардский степ-тест».
4. Обработка результатов, составление заключения о психофизиологическом состоянии учащегося, разработка рекомендаций для педагогов и родителей.
5. Индивидуальное и групповое консультирование родителей и педагогов.

Таким образом, нами предпринята попытка в научном знании снизить негативное влияние учебной деятельности на психофизиологическое здоровье старшего школьника.

В исследовании приняли участие 122 обучающихся 10-х и 11-х классов трех образовательных организаций Ярославской области. Все классы на протяжении учебного года учились в первую смену, режим был абсолютно одинаковым. К учебному процессу предъявлялись высокие требования, а именно: перегруженность в учебном расписании, а также выявлен высокий уровень гиподинамии в связи с сидячим образом жизни обучающихся. К проведению исследования привлекались администрация школы, психологи, учителя физической культуры и классные руководители.

Измерения в классах проводились два раза в год в начале учебного года (1 четверть) и в конце учебного года (4 четверть). В начале 2018 – 2020 учебного года 122 школьника, из них 62 девочки и 60 мальчиков, были обследованы с помощью разработанного нами диагностического комплекса психофизиологического статуса «ПФС». В ходе исследований проанализированы данные психофизиологического состояния старших школьников. Условно всех обследуемых поделены на 2 группы: экспериментальную и контрольную. Среди обучающихся экспериментальной группы были выделены учащиеся с низкими показателями психофизиологического состояния и в течение учебного года с ними проводились мероприятия специалистами и педагогами образовательной организации.

Для проведения исследования использовался разработанный нами диагностический комплекс психофизиологического статуса «ПФС» старших школьников, который состоит в 5 этапов:

1. Подготовительный – планирование оценки, групповые консультации для родителей, анкетирование родителей.
2. Групповое обследование – «Методика САН», «Таблица Шульте», «Теппинг-тест»,

«Личностный опросник Г. Айзенка», «Тип мышления» «Профайлинг».

3. Индивидуальная исследование – «10 слов», «Гарвардский степ-тест».
4. Обработка результатов, составление заключения о психофизиологическом состоянии учащегося, разработка рекомендаций для педагогов и родителей.
5. Индивидуальное и групповое консультирование родителей и педагогов.

На первом этапе осуществлялось планирование исследования, проводились групповые консультации и анкетирование родителей с целью информирования о предстоящем исследовании их детей на определение уровня психофизиологического состояния и об актуальности данного исследования.

Второй и третий этапы проводились в учебной аудитории в начале и в конце учебного года в три встречи. При первой встрече производилось изучение психоэмоционального состояния старшеклассников и умственной работоспособности. При второй – изучение свойств нервной системы, темперамента и поведенческих особенностей. При третьей проводилось индивидуальное исследование физической работоспособности, а также продуктивности кратковременной и долговременной памяти, динамики умственной работоспособности.

Четвертый этап включал в себя обработку данных, уточнение теоретических и практических выводов, оформление результатов исследования и оформление заключений о психофизиологическом состоянии старших школьников, разработка рекомендаций для педагогов и родителей по результатам исследования экспериментальной группы обучающихся.

Пятый этап проводился в начале учебного года и посвящен индивидуальным и групповым консультациям родителей детей экспериментальной группы в целях предоставления результатов исследования психофизиологического состояния старших школьников и предоставления практических рекомендаций, а также проводилось консультирование классных руководителей, психологов, учителей физической культуры, заместителей руководителя по воспитательной и учебной работе.

## Заключение

В процессе нашего исследования было установлено, что:

Во-первых, в динамике умственной работоспособности в течение учебного года у старших школьников прослеживается зависимость работоспособности от учебной нагрузки, а именно, с увеличением учебной нагрузки умственная работоспособность повышается. Наиболее высокие относительные значения показателя общей физической работоспособности регистрируют у учащихся 10-х классов, а у 11-классников отчетливо снижаются, причем, даже у тренирующихся школьников.

Во-вторых, у 62 % старшеклассников экспериментальной группы преобладает средний тип нервной системы, у 59 % обучающихся контрольной группы преобладает слабый тип нервной системы, что свидетельствует о низкой работоспособности нервных клеток и нервной системы в целом, следовательно, обучающиеся не способны выдерживать интенсивную и длительную нагрузку, а утомление возникает быстрее вследствие психического или физического напряжения.

В-третьих, было выявлено, что в конце учебного года у респондентов экспериментальной группы, коэффициент точности выполнения задания повысился на 18%, коэффициент умственной продуктивности на 19%, объем зрительной информации на 21%, скорость переработки информации на 17%. Исходя из результатов исследования, мы приходим к выводу

о том, что подобранные нами мероприятия являются эффективным средством повышения работоспособности старшекласников. Следовательно, алгоритм оценки психофизиологического статуса «ПФС» показал достаточно высокую эффективность при организации учебного процесса. Доказано, что используемый алгоритм диагностики позволяет выявить индивидуальную характеристику психофизиологического состояния старших школьников в динамике.

### Библиография

1. Блинова, Н. Г. Практикум по психофизиологической диагностике [Текст]: учеб. пособие для вузов / Н. Г. Блинова, Л. Н. Игишева, Н. А. Литвинова и др. – М.: Изд-во «Владос», 2010. - 127 с.
2. Дорофеева, Н. В. Роль индивидуальных психофизиологических особенностей в адаптации к спортивной деятельности с повышенными требованиями к нейромоторной сфере: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. - Новокузнецк, 2000. - 26 с.
3. Заруба, Н. А., Никифорова, О. А. Психофизиологические аспекты адаптации учащихся к различным профилям обучения // 3-й съезд физиологов Сибири и Дальнего Востока: Тез. докл. - Новосибирск, 1997. - С. 78.
4. Иерусалимцева, О. В. Пока не поздно. Уроки здоровья [Текст]: журнал для руководителей учебных заведений и органов образования «Директор школы» / О. В. Иерусалимцева, Л. М. Крикушина. - М.: Из-во ОО «ИФ Сентябрь», 2018. – С. 102-106
5. Иерусалимцева, О.В. Учеба без стресса [Текст] : журнал для руководителей учебных заведений и органов образования «Директор школы» / О. В. Иерусалимцева, О. Ю. Камакина, Г. О. Рощина. - М.: Из-во ОО «ИФ Сентябрь», 2016. – С. 109-111
6. Ильин, Е. П. Дифференциальная психофизиология [Текст] / Е. П. Ильин. - СПб.: Изд. дом «Питер», 2001. - 464 с.
7. Казин, Э. М. Здоровьесберегающая деятельность в системе образования: теория и практика [Текст] : учебное пособие. / ред. коллегия: Н. Э. Касаткина, Е. Л. Руднева, О. Г. Красношлыкова и др. - Кемерово: Изд-во КРИПКипРО, 2009. - 347 с.
8. Семенова, В. Л. Нейрофизиология и высшая нервная деятельность детей и подростков / В. Л. Семенова. – М.: Изд-во «Академия», 2010. - 284 с.
9. Филимоненко, Ю. И. Диагностика уровня развития интеллекта [Текст] : методическое руководство / Ю. И. Филимоненко, В. В. Тимофеев. -СПб.: ИМАТОН, 2012. - 112 с.
10. Farley, F. The big T in personality // Psychol. Today. 2016. - V. 20. - № 5. - P. 44-52.

### Algorithm for assessing the psychophysiological state high school students

**Ol'ga V. Ierusalimtseva**

senior lecturer  
Institute of education development  
150014, 16, Bogdanovicha str., Yaroslavl, Russian Federation  
e-mail: ierusalimceva@iro.yar.ru

**Arina V. Filimonova**

Assistant  
Institute of education development  
150014, 16, Bogdanovicha str., Yaroslavl, Russian Federation  
e-mail: fkbzh@iro.yar.ru

### Abstract

The article is devoted to the actual problems of the psychophysiological state of high school

students. The sources of scientific literature and modern research related to the causes and factors that change the psychophysiological states of students in modern schools are analyzed. The article presents an algorithm for the diagnostic complex of the psychophysiological status of high school students, describes in detail the stages of conducting a comprehensive assessment of the psychophysiological state of high school students. It is proved that the used diagnostic algorithm makes it possible to identify the individual characteristics of the psychophysiological state of senior schoolchildren in dynamics. As a result of the study, it is shown that in the dynamics of mental performance during the school year, senior students can trace the dependence of performance on the academic load, namely, with an increase in the academic load, mental performance increases. In 62 % of high school students of the experimental group, the average type of nervous system prevails, in 59% of students of the control group, the weak type of nervous system prevails, which indicates a low efficiency of nerve cells and the nervous system as a whole, therefore, students are not able to withstand intense and prolonged stress, and fatigue occurs faster due to mental or physical stress. At the end of the school year, the respondents of the experimental group had an increase in the accuracy rate of task completion by 18%, the coefficient of mental productivity by 19%, the volume of visual information by 21%, and the speed of information processing by 17%. It is shown that the proposed measures are an effective means of improving the performance of high school students. Consequently, the algorithm for assessing the psychophysiological status of " PFS " has shown quite high efficiency in the organization of the educational process. It is proved that the used diagnostic algorithm makes it possible to identify the individual characteristics of the psychophysiological state of senior schoolchildren in dynamics.

### For citation

Ierusalimtseva O.V., Filimonova A.V. (2020) Algoritm otsenki psikhofiziologicheskogo sostoyaniya starshikh shkol'nikov [Algorithm for assessing the psychophysiological state high school students]. *Pedagogicheskii zhurnal* [Pedagogical Journal], 10 (5A), pp. 140-147. DOI:10.34670/AR.2020.57.40.015

### Key word

Psychophysiological status, psychophysiological assessment, high school students, health-saving activity.

### References

1. Blinova, N. G. Practicum on psychophysiological diagnostics [Text]: textbook. handbook for universities / N. G. Blinova, L. N. Igisheva, N. A. Litvinova et al. - M.: Publishing House "Vlados", 2010. - 127 p.
2. Dorofeeva, N. V. The role of individual psychophysiological features in adaptation to sports activities with increased requirements for the neuromotor sphere: autoref. diss. ... cand. Biol. Sciences. - Novokuznetsk, 2000. - 26 p.
3. Zaruba, N. A., Nikiforova, O. A. Psychophysiological aspects of adaptation of students to various profiles of training // 3rd Congress of Physiologists of Siberia and the Far East: Tez. dokl. - Novosibirsk, 1997. - p. 78.
4. Jerusalem'tseva, O. V. Until it's too late. Health lessons [Text]: journal for heads of educational institutions and educational bodies "Director of the school" / O. V. Ieremtseva, L. M. Krikushina. - M.: Iz-vo OO "IF September", 2018. - pp. 102-106
5. Yereremtseva, O. V. Study without stress [Text]: journal for heads of educational institutions and educational bodies "Director of the school" / O. V. Yereremtseva, O. Yu. Kamakina, G. O. Roshchina. - Moscow: Iz-vo OO "IF September", 2016. - pp. 109-111
6. Ilyin, E. P. Differential psychophysiology [Text] / E. P. Ilyin. - St. Petersburg: Publishing house "Peter", 2001. - 464 p.
7. Kazin, E. M. Health-saving activity in the education system: theory and practice [Text]: textbook. / editors: N. E. Kasatkin, E. L. Rudneva, O. G. Krasnoshchekova etc. Kemerovo: KRIPKiPRO Publishing House, 2009. - 347 p.

- 
8. Semenova, V. L. Neurophysiology and higher nervous activity of children and adolescents / V. L. Semenova. - M.: Publishing house "Academy", 2010. - 284 p.
  9. Filimonenko, Yu. I. Diagnostics of the level of intelligence development [Text]: methodological guide / Yu. I. Filimonenko, V. V. Timofeev. - St. Petersburg: IMATON, 2012. - 112 p.
  10. Farley, F. Big T in the personality. Today. 2016. - V. 20. - No. 5. - pp. 44-52.