



© О. В. Браун, А. И. Федоров, Н. А. Литвинова

DOI: [10.15293/2226-3365.1601.03](https://doi.org/10.15293/2226-3365.1601.03)

УДК 37.04 + 159.91

ВЛИЯНИЕ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ УЧАЩИХСЯ НА УСПЕШНОСТЬ ОБУЧЕНИЯ В ПРОФИЛЬНЫХ КЛАССАХ

О. В. Браун (Березовский, Кемеровская область, Россия),

А. И. Федоров, Н. А. Литвинова (Кемерово, Россия)

В статье представлен обзор экспериментальных материалов относительно роли индивидуально-типологических особенностей в процессе школьной адаптации. Проанализированы данные по изучению психофизиологических показателей учащихся старших классов с учетом дифференцированного профильного обучения. Проведен анализ изменения психофизиологической организации по результатам выполнения когнитивных и нейродинамических тестов подростками в процессе предпрофильного и профильного обучения. Показано, что для каждого профиля обучения выявлены определенные психофизиологические предикторы, позволяющие провести распределение на три группы: «рекомендованные», «условно рекомендованные» и «не рекомендованные» к выбранному профилю учебной деятельности, которые во многом определяют успешность обучения. Проводимые коррекционные мероприятия оказывают влияние на улучшение показателей когнитивной сферы и деятельность по нормализации процессов регуляции физиологических систем организма. Установлено, что для снижения физиологической «стоимости» обучения необходимо проводить комплексные коррекционные мероприятия для обучающихся, относящиеся к группе «риска». Результаты исследования позволяют осуществить дифференцированный анализ показателей психофизиологической адаптации школьников к воспитательно-образовательному процессу. Полученные нами результаты свидетельствуют, что и адаптация и успешность обучения в старшем звене школы определяются достаточно развитыми психофизиологическими качествами выбранными для данного профиля, а у старшеклассников у которых психофизиологические характеристики не соответствуют качествам выбранного профиля обучения развивается процесс дезадаптации и повышается физиологическая «цена» обучения.

Ключевые слова: психофизиологические показатели, профильное обучение, коррекция учебной деятельности.

Браун Ольга Валерьевна – педагог, Средняя общеобразовательная школа № 1, г. Березовский, Кемеровская область.

E-mail: braun-olga@mail.ru

Федоров Александр Иванович – доктор биологических наук, заведующий кафедрой, профессор, Кемеровский государственный университет.

E-mail: valeol@kemsu.ru

Литвинова Надежда Алексеевна – доктор биологических наук, профессор, Кемеровский государственный университет.

E-mail: litvinca@kemsu.ru



При оценке эффективности образовательной деятельности обучающихся наряду с наиболее значимыми социально-педагогическими и средовыми факторами необходимо учитывать индивидуально-типологические особенности нервной системы подростка, которые будут способствовать более успешному усвоению знаний по школьным предметам в старших классах [2; 5; 8–9; 14–15]. Учет индивидуально-типологических особенностей обучающихся необходим для разработки и реализации педагогами индивидуально-дифференцированного подхода в обучении.

Именно в подростковом возрасте происходят известные отклонения нервно-психического статуса и поведения подростков (повышенная нервозность, эмоциональность, утомляемость, снижение адаптационных возможностей центральной нервной системы), а также определенные отклонения в реализации когнитивных процессов [12–13]. Абсолютная часть приспособлений организма к меняющимся условиям внешней среды достигается за счет онтогенетических, физиологических и поведенческих реакций, т. е. пластичных признаков фенотипа, обладающих более или менее широкой нормой реакции, таких как центральная нервная система [10–11].

Для профилактики отклонений в функциональной организации мозга в период обучения очень важным становится индивидуально-дифференцированный подход в школе, который сегодня в основном осуществляется без учета физиологической «стоимости», которую платит обучающийся за получение знаний, умений и навыков [2–3]. Механизмы взаимосвязи психодинамических показателей с учетом индивидуально-психофизиологических особенностей школьника выбранному направлению деятельности в настоящий момент остаются недостаточно изучены.

На сегодняшний день, в условиях возрастающих требований к школьникам, которые обучаются в профильных классах назрела необходимость в выявлении и диагностики психофизиологических предикторов и определения их роли в развитии когнитивных функций в процессе обучения с целью проведения коррекционных мероприятий [1; 4; 7].

В связи с этим целью данной работы стало изучение влияния проводимых в школе мероприятий, направленных на коррекцию основных психофизиологических показателей школьников для успешности овладения учебными дисциплинами в условиях профильного обучения.

Объекты и методы исследования

Исследование проводилось с 2012 года в МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 1» г. Березовского. В исследовании приняли участие 70 школьников в возрасте от 12 до 16 лет. Для выявления психофизиологических и личностных качеств, обеспечивающих успешность обучения, нами применялась специальная анкета учителей, работающих в классах исследуемых, позволяющая установить потребность в высоком уровне развития определенных качеств человека.

По данным анкетирования учителей-экспертов составлена профиограмма, которая позволяет выделить в условиях профильного обучения наиболее значимые в отношении профессиональной успешности психофизиологические свойства. Согласно этим результатам, у всех учащихся старших классов определялись психофизиологические показатели: нейродинамические особенности (простая зрительно-моторная реакция, подвижность, уравновешенность, сила нервных процессов); психодинамические параметры (память,

объем и переключаемость внимания); когнитивные показатели (абстрактное и индуктивное мышление).

Для оценки психофизиологических показателей использовали автоматизированную профориентационную программу «Профиль ПФ», разработанную на кафедре физиологии человека и безопасности жизнедеятельности. Программа предназначена для учащихся и помогает в выборе тематических спецклассов с учетом интересов и психофизиологических возможностей, чтобы в дальнейшем целенаправленно обучаться в школе и вузах. Профориентационная система «Профиль ПФ» позволяет исследовать:

–особенности простой сенсомоторной реакции на раздражитель;

–уровень функциональной подвижности нервных процессов, работоспособность головного мозга, реакцию на движущийся объект;

–психодинамические показатели (память, внимание);

–уровень развития когнитивных способностей.

При выполнении данной работы соблюдали следующие условия: исследование проводили в первой половине дня в помещении с оптимальными гигиеническими условиями (температура воздуха – 18–22 °С, относительная влажность – 40–60 %); в каждом отдельном случае инструкцию по выполнению тест-задания давал один и тот же человек. Для формирования положительной установки испытуемых на психофизиологическое обследование им предварительно объяснялись смысл и значение исследований.

Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием пакета программ «Statistica for Windows 6.0».

В начале исследования у школьников оценивалась способность к обучению по выбранному профилю по совокупности психофизиологических показателей, которые оценивались по средним значениям, заложенным в автоматизированной программе [6]. Согласно проведенной оценке соответствия психофизиологических показателей, предъявляемым к разным профилям обучения, все испытуемые были разделены на три группы: рекомендованные, условно рекомендованные и не рекомендованные к выбранному профилю учебной деятельности.

В дальнейшем проводилась коррекционная работа с обучающимися, которые были отнесены к группе «условно рекомендованные» и «не рекомендованные» к выбранному профилю обучения, за счет тренингов по повышению уровня мотивации к обучению, развития когнитивной сферы и повышения адаптивного ресурса.

Результаты исследования и их обсуждение

Процесс адаптации ребенка к школе во многом определяется влиянием внешних (экзогенных) и внутренних (эндогенных) факторов [4–5; 16]. Для повышения уровня адаптации на начальном этапе профильного обучения в школе педагогами и психологами проводилась соответствующая коррекционная работа, направленная на улучшение показателей когнитивной сферы и нормализации процессов регуляции физиологических систем организма. В течение учебного года использовались приемы и методы, направленные на развитие внимания, памяти и мышления. Результаты проводимой работы неоднократно освещались на педагогических советах, родительских собраниях и консультациях; выдавались индивидуальные рекомендации учащимся, их

родителям и педагогам; проводились различные психологические тренинги.

Анализ работы педагогов и психологов по коррекции и тренировке у учащихся показателей когнитивной сферы и психодинамики позволил установить, что количество обучающихся в группах «рекомендованных» и «не рекомендованных» изменился при проведении повторного тестирования. В группе «рекомендованных» во всех профилях обучения количе-

ство учащихся увеличилось вследствие проведения комплекса коррекционных мероприятий (рис. 1, 2).

Анализ показателей когнитивной деятельности у обучающихся в 8 классах позволил выявить, что в группе «условно рекомендованные» и «не рекомендованные» наибольшего количества учащихся физико-математического и социально-экономического предпрофилей имеют низкие уровни развития абстрактного мышления, переключения внимания и объёма внимания.

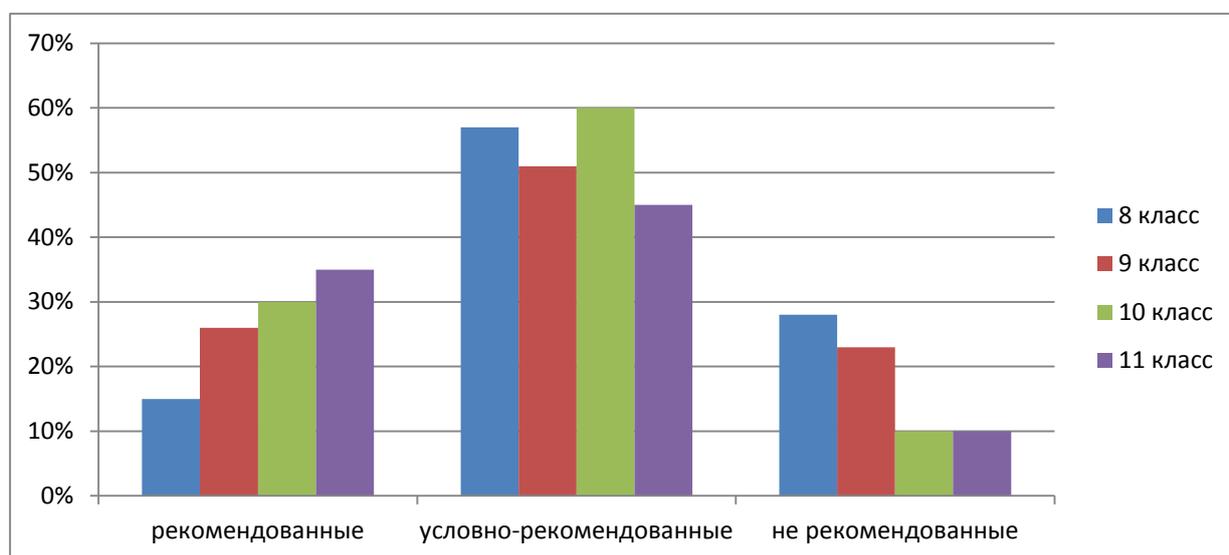


Рис. 1. Динамика распределения учащихся по группам рекомендации (%) в социально-экономическом профиле

Fig.1. Dynamics of distribution of students by groups of recommendations (%) in the socio-economic profile

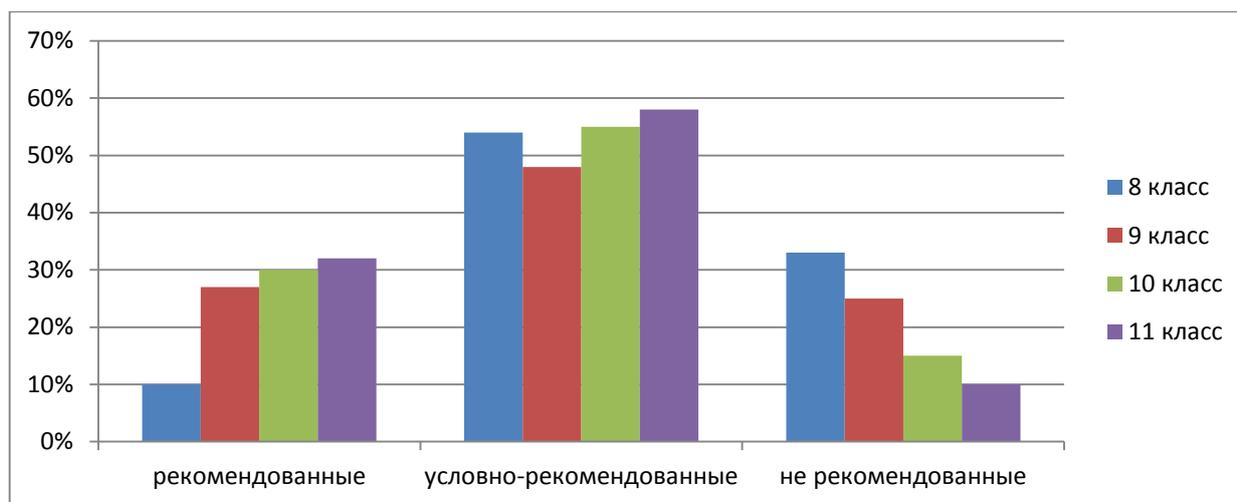


Рис. 2. Динамика распределения учащихся по группам рекомендации (%) в физико-математическом профиле

Fig.2. Dynamics of distribution of students by groups of recommendations (%) in Physics and Mathematics profile

Проводимая в течении трех лет педагогами и психологами коррекционная работа по улучшению показателей когнитивной сферы позволила достичь следующих результатов:

1. В социально-экономическом профиле количество учащихся, имеющих низкий уровень показателей абстрактного мышления,

снизилось с 24 % до 10 %, незначительно увеличилось количество детей с высокими показателями. У учащихся со средним уровнем количество увеличилось в 10 классе на 30 % (рис. 3).

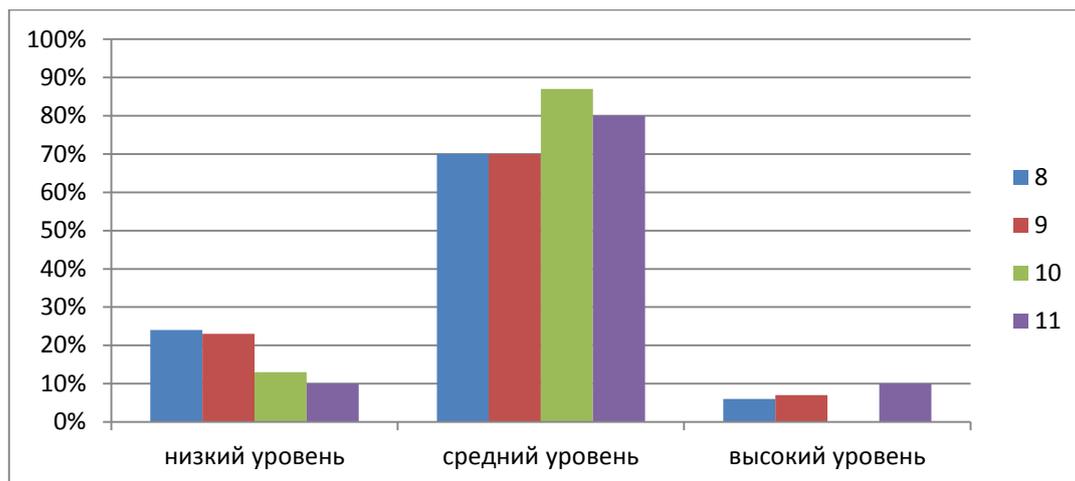


Рис. 3. Показатели абстрактного мышления в динамике СЭ профиля

Fig.3. Indicators of abstract thinking in the dynamics of socio-economic profile

2. Среди обучающихся по физико-математическому профилю на 50 % снизилось количество учащихся с низким уровнем абстрактного мышления за период обучения с 9

по 11 класс, также снизилось количество учащихся со средними показателями и увеличилось количество учащихся с высокими показателями данного параметра (рис. 4).

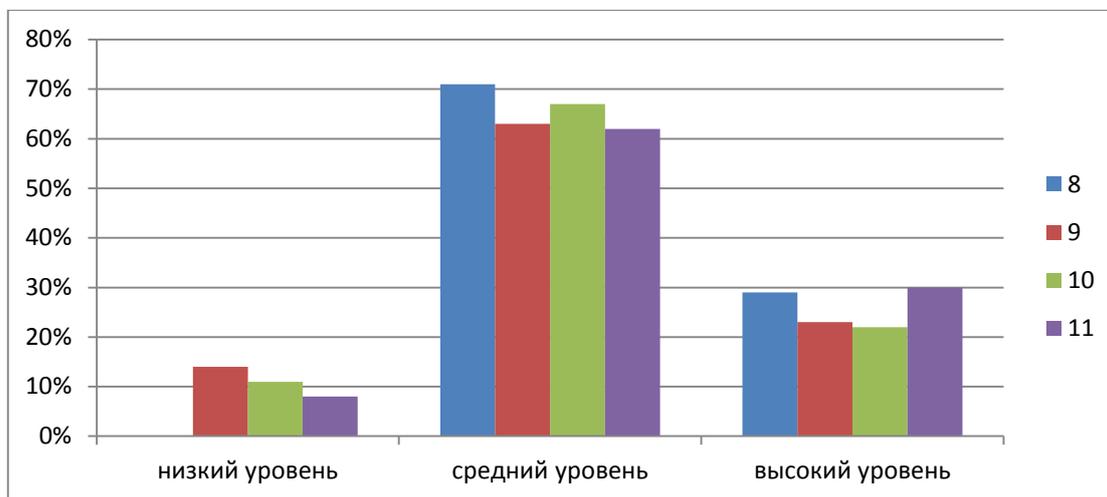


Рис. 4. Показатели абстрактного мышления в динамике ФМ профиля

Fig.4. Indicators of abstract thinking in the dynamics of Physics and Mathematics profile

3. Переключение внимания – это показатель, который означает способность быстро ориентироваться в сложной ситуации. В социально-экономическом профиле количество

учащихся, имеющих низкий и средний уровень уменьшилось в среднем на 30 %, тогда как количество детей с высоким уровнем переключения внимания увеличилось на половину с 25 % до 52 % (рис. 5).

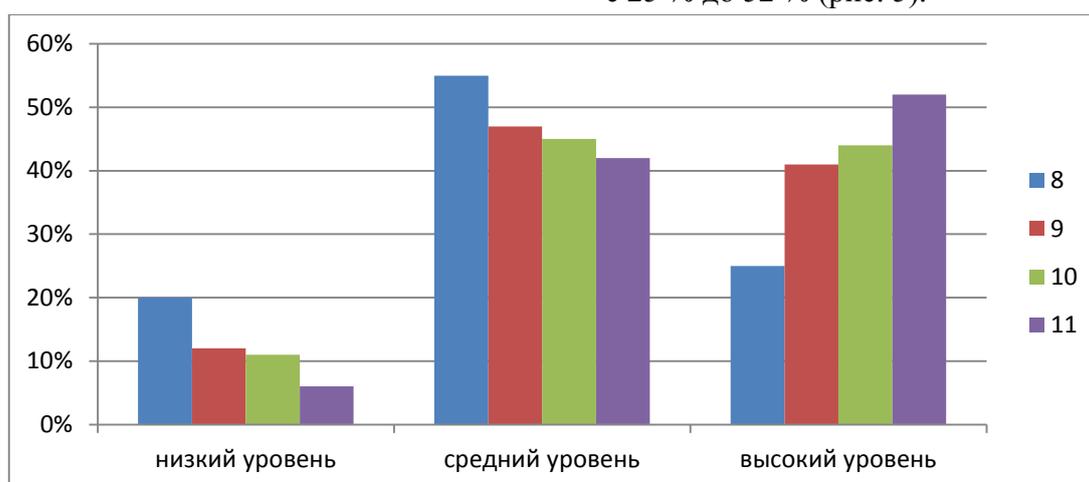


Рис. 5. Показатели переключения внимания в динамике СЭ профиля

Fig.5. Indicators of attention switching in the dynamics of socio-economic profile

4. В физико-математическом профиле произошло увеличение количества учащихся с высоким уровнем переключения внимания с 13 % в 8 классе до 40 % в 11 классе. В группе

«условно-рекомендованных» с 8 по 11 класс количество учащихся возросло до 70 %, а к 11 классу снизилось до 50 % (рис. 6).

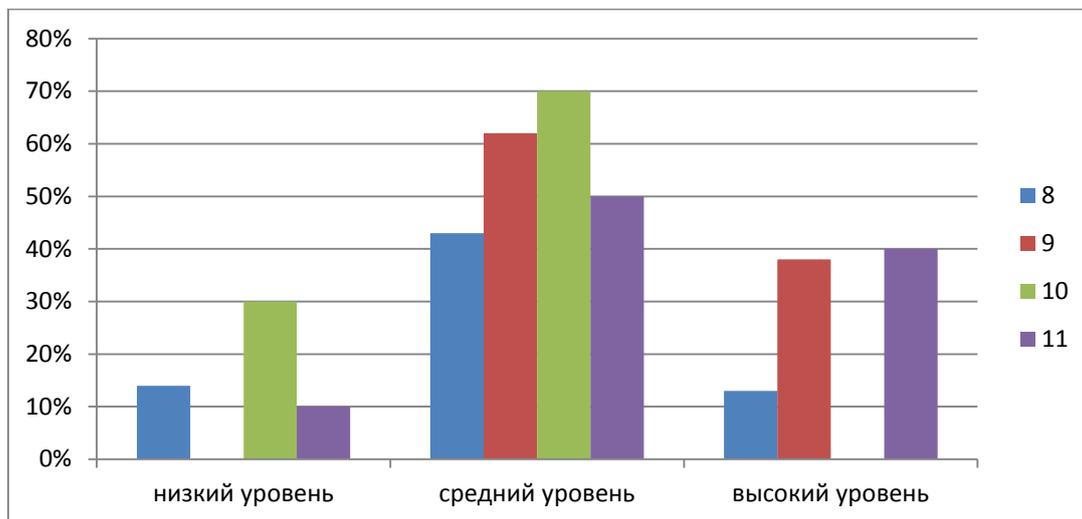


Рис. 6. Показатели переключения внимания в динамике ФМ профиля

Fig.6. Indicators of attention switching in the dynamics of Physics and Mathematics profile

5. В социально-экономическом и физико-математическом профилях возросло количество учащихся с высоким уровнем показателя объема внимания. Установлено, что в 8

классе таких школьников не было, тогда как к 11 классу таких учащихся стало 30 % в социально-экономическом профиле и 40 % в физико-математическом профиле (рис. 7, 8).

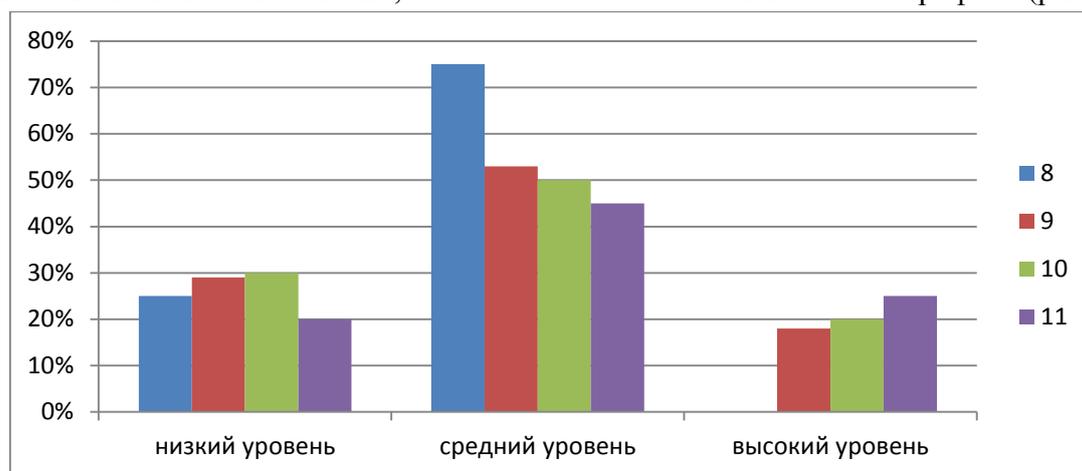


Рис. 7. Показатели объема внимания в динамике СЭ профиля

Fig.7. Indicators of attention volume in the dynamics of socio-economic profile

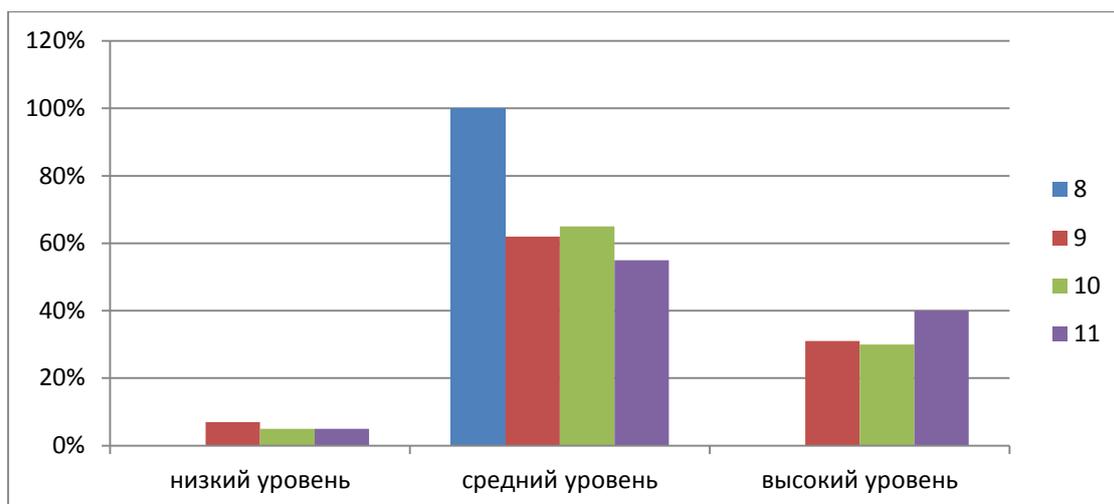


Рис. 8. Показатели объема внимания в динамике ФМ профиля

Fig.8. Indicators of attention volume in the dynamics of Physics and Mathematics profile

Функциональная роль процесса внимания в обучении определяется его значимостью в организации оптимального состояния центральной нервной системы и в обеспечении адекватного конкретной ситуации реагирования на внешние воздействия. Согласно существующим представлениям, в основе внимания лежит корковая активация, физиологический анализ которой может быть проведен при изучении ориентировочной реакции, направленной, также как и внимание, на оптимизацию процессов, обеспечивающих осуществление афферентного, центрального звеньев поведенческого акта [3]. Показано, что успешность произвольного запоминания зависит от межиндивидуальных вариаций по лабильности нервной системы. Именно в этот период онтогенеза организм подростка подвержен коррекционным воздействиям на функциональные системы, что и подтверждают результаты нашего исследования.

Заключение

Таким образом, использование анализа основных психофизиологических предикторов в период предпрофильного обучения поз-

волило выявить, что на начальном этапе учебной деятельности (8 класс) у многих школьников не развиты качества, необходимые для успешного обучения по дисциплинам того или иного профиля («нерекомендованные»).

Установлено, что у «нерекомендованных» обучающихся требуется проведение определенных учебно-коррекционных мероприятий, направленных на улучшение основных психофизиологических показателей (память, внимание, когнитивное мышление и пространственное восприятие).

Реализация индивидуально-дифференцированного подхода в процессе обучения школьников позволила увеличить количество учащихся, у которых отмечается высокий уровень памяти, внимания и мышления. Эти изменения связаны с развитием процессов анализа и обработки информации, обеспечивающих когнитивную деятельность, которые опираются на возрастающие в онтогенезе пластические возможности центральной нервной системы. Установлено, что при высоком уровне функционирования ЦНС, в значительной мере повышаются адаптационно-регуляторные механизмы подростка.

Следовательно, полученные нами результаты свидетельствуют, что адаптация и успешность обучения в старшем звене школы определяются достаточно развитыми психофизиологическими качествами, выбранными для данного профиля. У старшеклассников, чьи психофизиологические характеристики не соответствуют качествам выбранного профиля обучения, бывает срыв адаптации и развивается процесс дезадаптации, повышается физиологическая «цена» обучения. Установлено,

что для снижения физиологической «стоимости» обучения необходимо проводить комплексные коррекционные мероприятия для обучающихся, относящиеся к группе «риска», т. е. в группах «условно рекомендованные» и «не рекомендованные» к выбранному профилю учебной деятельности, путем оптимизации мотивационно-поведенческой, эмоционально-волевой, когнитивной и адаптивно-ресурсной составляющей процесса адаптации на начальном этапе профильного обучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Антропова М. В., Бородкина Г. В., Кузнецова Л. М.** Умственная работоспособность и состояние здоровья школьников, обучающихся по различным педагогическим системам // Физиология человека. – 1998. – Т. 24, № 5. – С. 80–84.
2. **Безруких М. М.** Здоровьесберегающая школа. – М.: Московский психолого-социальный институт, 2004. – 240 с.
3. **Дубровинская Н. В., Фарбер Д. А., Безруких М. М.** Психофизиология ребенка: психофизиологические основы детской валеологии. – М.: Владос, 2000. – 144 с.
4. **Казин Э. М., Толстикова О. Д., Корнишина Л. А., Дубинина Т. В.** Влияние адекватного выбора профиля обучения на физиологическую адаптацию и успешность учебной деятельности // Валеология. – 2006. – № 4. – С. 40–45.
5. **Казин Э. М., Лазарева Т. А., Литвинова Н. А.** Особенности адаптации школьников в условиях предпрофильной подготовки и профильного обучения // Валеология. – 2011. – № 1. – С. 5–12.
6. **Литвинова Н. А., Заруба Н. А., Иванов В. И.** Применение автоматизированной программы для оценки психофизиологических особенностей учащихся профильных классов // Учитель Кузбасса. – 2006. – № 2 (3). – С. 64–71.
7. **Тарасова О. Л.** Особенности психофизиологической адаптации к учебной деятельности у подростков с различным типом вегетативной регуляции: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – Томск, 1998. – 20 с.
8. **Холоднюк Т. А., Казин Э. М., Литвинова Н. А., Швачунова Л. М.** Психофизиологическое сопровождение на этапе предпрофильного обучения // Валеология. – 2009. – № 1. – С. 59–63.
9. **Currie C., Molcho M., Boyce W., Holstein B., Torsheim T., Richter M.** Researching health inequalities in adolescents: the development of the Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC) family affluence scale // Soc. Sci. Med. – 2008. – Mar; 66(6). – P. 1429–1436.
10. **Dijk D. J., Larkin W.** Fatigue and performance models: general background and commentary on the circadian alertness simulator for fatigue risk assessment in transportation // Aviate Spase Environ Med. – 2004. – Vol. 75. – P. 119–121.
11. **Dinges D. F.** Critical research issues in development of biomathematical models of fatigue and performance // Aviate Spase Environ Med. – 2004. – Vol. 75. – P. 181–191.



12. **Lipman E. L.** Expected levels of behaviour problems in a population sample of children between four and eighteen years // *Evid Based Ment Health*. – 2003. – Nov; 6(4). – P. 107.
13. **Muris P., Meesters C.** Children's somatization symptoms: correlations with trait anxiety, anxiety sensitivity, and learning experiences // *Psychol Rep*. – 2004. – Jun; 94 (3 Pt 2). – P. 1269–1275.
14. **Nansel T. R., Craig W., Overpeck M. D., Saluja G., Ruan W. J.** Cross-national consistency in the relationship between bullying behaviors and psychosocial adjustment. Health Behaviour in School-aged Children Bullying Analyses Working Group // *Arch Pediatr Adolesc Med*. – 2004. – Aug; 158(8). – P. 730–736.
15. **Ravens-Sieberer U., Hölling H., Bettge S., Wietzker A.** Assessment of psychological health and quality of life with The Child and Adolescent Health Survey // *Gesundheitswesen*. – 2002. – Dec; 64 Suppl 1. – P. 30–35.
16. **Starfield B. et al.** Social class gradients in health during adolescence // *Journal of Epidemiology and Community Health*. – 2002. – Vol. 56. – P. 354–361.



DOI: [10.15293/2226-3365.1601.03](https://doi.org/10.15293/2226-3365.1601.03)

Brown Olga Valerevna, Teacher, Secondary school No. 1, Berezovsky,
Kemerovo Region, Russian Federation

E-mail: braun-olga@mail.ru

Fedorov Aleksandr Ivanovich, Doctor of Biological Sciences, Head of
Department, Professor, Kemerovo State University, Kemerovo,
Russian Federation

E-mail: valeol@kemsu.ru

Litvinova Nadezhda Alekseevna, Doctor of Biological Sciences, Pro-
fessor, Kemerovo State University, Kemerovo, Russian Federation

E-mail: litvinca@kemsu.ru

ESTIMATION OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL INDICATORS OF SCHOOLBOYS IN THE CONDITIONS OF PROFILE TRAINING

Abstract

The article presents an overview of experimental materials regarding the role of individual-typological peculiarities in the process of adaptation to school. The data on the study of psychophysiological indicators of learning senior classes, taking into account the differentiated profile training. The analysis of the change of the psychophysiological organization on the results of cognitive tests and neurodynamic tests teenagers during preprofile and profile training. It is shown that for each profile training identified certain psychophysiological predictors, allowing for distribution into three groups, "recommended", "conditionally recommended" and "not recommended" to the chosen profile of educational activity, which largely determine the success of the training. Carried corrective actions have an impact on the improvement of indicators cognitive sphere and activities for normalization processes of regulation of physiological systems of the body. It is established that in order to reduce the physiological "cost" of training is necessary to carry out comprehensive correctional actions for students relating to the "at risk". Results of the study allow a differential analysis of the indicators of psychophysiological adaptation of schoolboys to educational and learning process. Our results indicate that both adaptation and successfulness of learning in high school link of defined sufficiently developed psychophysiological qualities selected for this profile, while senior pupils who have psychophysiological characteristics do not match the quality of the selected profile learning develops process maladjustment and increases physiological "price" training.

Keywords

Adolescence (human), physiological adaptation, psychophysiological indicators, specialized education, correction of educational activity

REFERENCES

1. Antropova M. V., Borodkina G. V., Kuznetsova L. M. Mental capacity and health status of school-children enrolled in various educational systems. *Human physiology*. 1998, vol. 24, no. 5, pp. 80–84. (In Russian)
2. Bezrukikh M. M. *Health promoting school*. Moscow, Moskovskij psihologo-social Institute Publ., 2004, 240 p. (In Russian)



3. Dubrovinsky N. V, Farber D. A., Bezrukikh M. M. *Psychophysiology of the child: psychophysiological bases of children's valueology*. Moscow, Vlado Publ., 2000, 144 p. (In Russian)
4. Kazin E. M., Tolstikova O. D., Kornishina L. A., Dubinina T. V. Influence of adequate choice of profile training on physiological adaptation and the success of learning activities. *Valeology*. 2006, no. 4, pp. 40–45. (In Russian)
5. Kazin E. M., Lazareva T. A., Litvinova N. And. Features of adaptation of schoolchildren in the conditions of preprofile training and specialized education. *Valeology*. 2011, no. 1, pp. 5–12. (In Russian)
6. Litvinova N. I., Zaruba N. I., Ivanov V. I. The Use of an automated program for evaluating psychophysiological characteristics of students of specialized classes. *Teacher of Kuzbass*. 2006, no. 2(3), pp. 64–71. (In Russian)
7. Tarasova O. L. *Peculiarities of psycho-physiological adaptation to educational activity in adolescents with different types of autonomic regulation*. Tomsk, 1998, 20 p. (In Russian)
8. Holodnik T. A., Kazin E. M., Litvinova N. I., Sachunova M. L. Psychophysiological support for preprofile training. *Valeology*. 2009, no. 1, pp. 59–63. (In Russian)
9. Currie C., Molcho M., Boyce W., Holstein B., Torsheim T., Richter M. Researching health inequalities in adolescents: the development of the Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC) family affluence scale. *Soc. Sci. Med.* 2008, Mar; 66(6), pp. 1429–1436.
10. Dijk D. J., Larkin W. Fatigue and performance models: general background and commentary on the circadian alertness simulator for fatigue risk assessment in transportation. *Aviate Spase Enviror Med.* 2004, vol. 75, pp. 119–121.
11. Dinges D. F. Critical research issues in development of biomathematical models of fatigue and performance. *Aviate Spase Enviror Med.* 2004, vol. 75, pp. 181–191.
12. Lipman E. L. Expected levels of behaviour problems in a population sample of children between four and eighteen years. *Evid Based Ment Health.* 2003, Nov; 6(4), pp. 107.
13. Muris P., Meesters C. Children's somatization symptoms: correlations with trait anxiety, anxiety sensitivity, and learning experiences. *Psychol Rep.* 2004, Jun; 94 (3 Pt 2), pp. 1269–1275.
14. Nansel T. R., Craig W., Overpeck M. D., Saluja G., Ruan W. J. Cross-national consistency in the relationship between bullying behaviors and psychosocial adjustment. Health Behaviour in School-aged Children Bullying Analyses Working Group. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2004, Aug; 158 (8), pp. 730–736.
15. Ravens-Sieberer U., Hölling H., Bettge S., Wietzker A. Assessment of psychological health and quality of life with The Child and Adolescent Health Survey. *Gesundheitswesen.* 2002, Dec; 64 Suppl 1, pp. 30–35.
16. Starfield B. et al. Social class gradients in health during adolescence. *Journal of Epidemiology and Community Health.* 2002, vol. 56, pp. 354–361.