E. G. Vorobiev
Saint-Petersburg state electrotechnical university «LETI»

N. B. Kunturova, A. V. Pankov, N. V. Selikhina
A. F. Mozhaisky Military Space Academy

EVALUATION OF THE IMPLEMENTATION OF THE ORGANIZATION OF CONTROL METHODS OF FORMATION OF PROFESSIONAL COMPETENCE OF MILITARY EXPERTS

The article presents the results of the experiment on introduction of a technique organizations controlling the formation of professional competence of military specialists in high school, during which defined the boundary indicator R - coefficient of professional competence by activity that characterizes the readiness of the future expert to solve professional problems in their specialty and established a relationship between allocation graduate high school to a group of stratified solutions and success of his professional tasks in the specialty in the primary duty station.

Organization, control, professional competence, specialist, professional competence factor by type of activity, readiness to solve professional problems, success

УДК 355. 232

Е. А. Инюшева, В. Л. Кабалин
Военно-космическая академия им. А. Ф. Можайского

Психофизиологические тренинги, используемые для формирования профессионально важных качеств военных специалистов

Приводится анализ индивидуальных и личностных особенностей военных специалистов операторского профиля деятельности. Дана характеристика профессионально важных качеств военного специалиста. Обоснована необходимость использования методик психофизиологических тренингов в процессе подготовки военных специалистов операторского профиля деятельности.

Военный специалист, операторская деятельность, профессионально важные качества, саморегуляция, стрессоустойчивость

В условиях современной российской военной реформы возрастают требования к уровню профессиональной подготовки офицерских кадров на всех этапах военно-профессионального обучения. Реализация психологических основ управления и оптимизации учебно-воспитательного процесса в вузах является перспективным направлением решения стоящих в этой сфере задач. Изменения, произошедшие в последние десятилетия в состоянии здоровья личного состава ВС РФ, требуют теоретического осмысления принципов сохранения здоровья, профессиональной работоспособности и долголетия военных специалистов [1], [2].

В настоящее время необходимость совершенствования и развития системы психолого-педагогического сопровождения образовательного процесса является одной из первостепенных задач для большинства вузов МО РФ. Демографический спад численности мужского населения, снижение качественных характеристик поступающего контингента, а также особенности течения естественных процессов военно-профессиональной адаптации определяют закономерные трудности в процессе подготовки специалистов в Военно-космической академии.

Кандидаты, прибывающие для профессионального отбора в академию, имеют довольно слабое представление об особенностях обучения в военном учебном заведении, о специальностях академии, о специфике военной службы. Для большинства выбор академии продиктован мотивом только получения высшего образования.

Совершенствование качества подготовки военных специалистов, в том числе повышение эффективности обучения, развитие необходимых способностей и профессионально важных качеств личности будущих офицеров по ряду объективных причин невозможно обеспечить только ужесточением требований к профессиональному психологическому отбору абитуриентов или повышением требовательности к курсантам и преподавателям непосредственно в процессе обучения [2]. Поэтому самостоятельное место в ряду проблем психологического обеспечения учебного процесса в военных вузах занимает разработка методов психологического сопровождения курсантов.

Изучение особенностей деятельности военнослужащих свидетельствует о том, что в современных условиях предъявляются высокие требования к психофизиологическим механизмам жизнедеятельности человека. В то же время его биология по-прежнему остается относительно устойчивым, консервативным началом [3].

Военная служба на современном этапе характеризуется повышенными информационными нагрузками, высоким психоэмоциональным напряжением и возросшим расходом функциональных резервов адаптации. Это обусловливает необходимость совершенствования мероприятий психофизиологического контроля состояния здоровья военнослужащих и их профессиональной работоспособности, и первый этап – разработка способов психологической коррекции и реабилитации курсантов для предупреждения возникновения нервно-психических расстройств и психосоматических заболеваний.

Специфика обучения и воспитания курсантов ВКА им. А. Ф. Можайского состоит в том, что ее выпускники выполняют сложные боевые задачи.

Для специалиста операторской направленности основными каналами получения информации об управляемом оборудовании и происходящих процессах являются в большей степени зрительный, слуховой, вестибулярный и тактильный анализаторы. Качество управления техническими средствами зависит от эффективности работы этих анализаторов и сенсомоторной деятельности человека.

Сенсомоторные реакции человека представляют собой связующее звено между восприятием и движениями. Деятельность оператора – это совокупность различных видов сенсомоторных реакций. Применительно к операторской деятельности целесообразно выделить следующие виды реакций.

1. Простая сенсомоторная реакция – это реакция, при которой в ответ на появление стандартного сигнала следует стандартная ответная реакция.

2. Сложная сенсомоторная реакция (реакция выбора, дизъюнктивная реакция) – это реакция, при которой в ответ на появление одного из нескольких возможных сигналов следует реакция одного из нескольких заданных органов управления.

3. Реакция на движущийся объект (*РДО*) – реакция, где сигналом для двигательного ответа является момент достижения движущимся объектом некоторой заданной точки.

4. Реакция слежения состоит в постоянном совмещении управляемой оператором метки с меткой, перемещающейся независимо от него.

В процессе профессиональной деятельности оператору зачастую приходится осуществлять так называемую *совмещенную деятельность* (СД), под которой понимается одновременное выполнение задач, имеющих различную структуру и содержание, причем без ущерба качеству основной работы.

Успешность СД определяется соответствующими профессиональными навыками и имеющимися у оператора резервами внимания, необходимыми для выполнения дополнительной задачи на фоне непрекращающейся основной.

Следует иметь в виду не только абсолютную сложность, определяемую структурой задачи, но и относительную сложность, обусловленную как условиями совмещения, так и взаимовлиянием структур совмещенной работы. Наибольший помехообразующий эффект возникает при совмещении задач, близких по своей психофизиологической структуре. Способность оператора к выполнению совмещенной деятельности является необходимым профессионально важным качеством военного специалиста-оператора.

При обобщенной оценке эффективности взаимодействия технического средства и человека особое внимание обращается на следующие факторы:

– время, которое человек тратит на информационный поиск;

– перерабатываемый объем информации;

– качество работы оператора как звена обратной связи системы «человек–техника»;

– «пропускная способность» человека;

– надежность.

Надежность оператора определяется его способностью сохранять заданную эффективность работы при усложнении окружающей обстановки и обусловлена суммой профессионально важных качеств (ПВК) оператора, классификация которых предусматривает выделение физических, физиологических, собственно операторских, интеллектуальных и личностных качеств [4]–[7].

Физические ПВК характеризуют способность человека-оператора переносить статические и динамические физические нагрузки, выполнять координированные, точные движения при работе с объектом управления. Они предусматривают общефизические качества (сила, выносливость, скорость и ловкость), хорошую переносимость статических и динамических физических нагрузок, развитую тонкую двигательную координацию (точные и соразмерные движения обеими руками и ногами, пальцами кистей рук).

Физиологические ПВК обеспечивают человеку-оператору получение истинной инструментальной и неинструментальной информации о внешней среде и состоянии объекта управления, а также сохранение работоспособности при выполнении профессиональной деятельности в случае недостаточно эффективной защиты от воздействия факторов военного труда. Физиологические ПВК представлены параметрами абсолютных и дифференциальных порогов чувствительности зрительного, слухового, обонятельного, вестибулярного, кожного, проприоцептивного и вкусового анализаторов, а также устойчивостью к воздействию различных факторов труда.

Собственно операторские ПВК (*психофизиологические*) позволяют полноценно реализовывать рабочий цикл человека-оператора (прием и переработка информации, управляющие движения и т. п.), а также сохранять работоспособность при развитии состояний утомления и монотонии, выраженного психоэмоционального напряжения, противостоять развитию напряженности и переутомления. Собственно операторские ПВК определяются скоростью и точностью различных видов сенсомоторных реакций, а также способностью к действиям в условиях дефицита времени и управлению своим функциональным состоянием.

Интеллектуальные ПВК характеризуют способность человека-оператора усваивать и использовать значительное количество информации в различных ситуациях профессиональной деятельности и предусматривают различные характеристики основных познавательных психических процессов (память, внимание, мышление, восприятие).

Личностные ПВК объединяют профессиональную мотивацию, самооценку, способность к адаптации в различных условиях военной службы, эмоциональную устойчивость и другие индивидуально-психологические свойства личности оператора.

Эффективность функционирования любой системы «человек–техника» в целом в значительной степени зависит от надежности человеческого звена, в том числе в условиях воздействия стресса. Причины ошибочных действий оператора, отрицательно влияющих на безопасность профессиональной деятельности, прямо связаны с категориями личного и человеческого факторов [8].

Под *человеческим фактором* понимаются психофизиологические ограничения человека-оператора, присущие всем людям, обладающим подготовкой, необходимой для выполнения профессиональной деятельности, и проявляющиеся во взаимодействии специалиста с техникой.

Ошибочные действия, обусловленные человеческим фактором, характеризуются стабильностью повторения ошибок в одинаковых условиях независимо от конкретной личности специалиста и уровня его подготовки и независимостью ошибок от типа профессионально-технической системы. Исключение ошибочных действий, обусловленных человеческим фактором, должно решаться эргономическим совершенствованием техники до уровня соответствия психофизиологическим возможностям человека и обеспечением его социально-бытовых условий.

Под *личностным фактором* понимается совокупность всех врожденных и приобретенных физических и психических свойств личности, которые могут быть поставлены в связь с причинами возникновения, характером течения и исходом происшествия.

В системе «человек–военная техника» человек остается главным звеном, причем успешность выполнения профессиональных задач связана не только с опытом, знаниями и навыками, но и его психофизиологическими особенностями [9], [10]. Таким образом, применение методик психофизиологических тренингов для повышения качества подготовки военного специалиста является насущной задачей. Под методиками психофизиологических тренингов будем понимать обучаю-

щие занятия с использованием программы АС ПС, направленные на совершенствование системы психофизиологической саморегуляции военных специалистов для повышения их стрессоустойчивости. Под стрессоустойчивостью понимается совокупность личностных качеств военного специалиста, позволяющая переносить значительные интеллектуальные и эмоциональные нагрузки (перегрузки), обусловленные особенностями профессиональной деятельности, без вредных последствий для работы, окружающих и своего здоровья. Стрессоустойчивость способствует успешной профессиональной деятельности военных специалистов и повышению боеготовности частей и соединений войск Воздушно-космической обороны.

В профессиональной подготовке военных специалистов существует известное противоречие, на которое недостаточно обращают внимание исследователи. С одной стороны, система воинского воспитания и обучения традиционно реализуется в условиях жесткого регламента, способствующего развитию определенных стереотипов деятельности, доведению поведенческих актов до уровня автоматических действий. Положительные эффекты такой системы очевидны и подтверждаются всей историей воинского воспитания и обучения. С другой стороны, отмечается факт, что хорошо обученные, но «не обстрелянные» воины в экстремальных ситуациях не могут в полной мере реализовать свои умения и навыки, проявить необходимую в этих случаях инициативу и активность. И это в определенной мере является следствием избыточной зарегулированности их поведения, а также недостаточной внутренней инициативы и активности. В экстремальных ситуациях выработанные автоматизмы могут быть полезными лишь при их творческом применении, т. е. при произвольной регуляции этих действий и достаточном волевом контроле. В противном случае они превращаются в неадаптивные формы поведения, которые интуитивно отмечаются опытными командирами у так называемых «необстрелянных» воинов.

Психологическая и психофизиологическая подготовка военных специалистов представляет собой систему целенаправленных воздействий, имеющую целью формирование и закрепление у них психологической готовности и устойчивости преимущественно на основе самосовершенствования личностных и развития профессионально важных качеств, приобретение опыта успешных действий в моделируемых экстремальных условиях боевой обстановки. Более доступное понимание сущности этих видов подготовки было сформулировано известным русским физиологом И. П. Павловым: «Дело тут не только в силе взаимодействующих раздражителей, сколько в их новизне... Главная реакция пассивно-оборонительного рефлекса имеется не на силу, а на новизну». В процессе обучения и воспитания любого специалиста предусмотрено формирование широкого спектра необходимых для выполнения профессиональной деятельности качеств, и в целом задача решается успешно. Однако опыт реальной боевой работы показывает, что не каждое ранее сформированное качество может проявиться при изменении условий деятельности. Фактор новизны порой играет решающую роль в проявлении у человека ранее сформированных качеств, а значит, в выполнении задания. Следовательно, задача состоит в том, чтобы еще в мирное время, в процессе обучения и воспитания предусмотреть и поставить обучаемого в такие условия, в которых будут выработаны необходимые для выполнения боевой задачи психологические качества. Другими словами, в повседневной подготовке максимально моделировать все более новые, неизвестные ситуации, с чем человек может встретиться в боевой обстановке.

Несмотря на широкую известность учения о стрессе и создание большого количества трудов, посвященных проблеме стресса и стрессоустойчивости, по-прежнему не разрешенной остается такая актуальная задача, как прогнозирование поведения человека в стрессовой ситуации. Ее решение предполагает разработку коррекционных программ, направленных на повышение адаптационных возможностей личности.

Известны следующие виды стресса: физиологический, возникающий в результате прямого воздействия на организм негативных факторов (боль, голод и др.) и психологический (эмоциональный и информационный), который вызывают факторы, воздействующие своим сигнальным значением, – «опасность», «информационная перегрузка» и др.

Любая разновидность психологического стресса имеет в своей основе информационную природу. Последствием перенасыщения различными данными является состояние информаци-

онной перегрузки, когда человек не справляется с поставленной задачей, не успевая принимать в требуемом темпе правильные решения, будучи ответственным за них. Формирование способности переносить большие физические и умственные нагрузки, успешно решать задачи в экстремальных ситуациях является основой системы воспитания военного специалиста.

Методы психофизиологической тренировки широко применяются для подготовки специалистов, деятельность которых заведомо сопряжена с экстремальными факторами, – летчиков, космонавтов, представителей спецслужб и т. п. В этих целях разрабатывается и используется дорогостоящее оборудование, и в учебных программах психофизиологическим тренировкам уделяется соответствующее место и время. Так, процесс обучения космонавтов включает психологическую подготовку, основными направлениями которой являются:

– формирование правильного представления о факторах и условиях космического полета и выработку на этой основе качеств, необходимых для успешных действий в полетной ситуации любой сложности;

– воспитание уверенности в своих силах, высокой работоспособности в условиях невесомости, ограниченной подвижности, гиподинамии и относительной изоляции в пространстве малого объема;

– развитие у космонавтов готовности к преодолению трудностей;

– прогнозирование нервно-психического состояния космонавтов, подбор состава экипажа по принципу психологической совместимости.

Особое значение в процессе подготовки космонавтов отводится моделированию аварийных ситуаций с помощью тренажеров, различающихся по своему назначению, эффективности и конструктивному выполнению.

Задача подготовки космонавтов на тренажерах состоит не только в обучении логике управления, индикации отдельных отказов и четким действиям по их ликвидации, но и в выработке умения работать в усложненных условиях полета, в частности, выполнять совмещенную деятельность, самостоятельно принимать решения, прогнозировать развитие событий и результат своих действий, предвидеть аварийную ситуацию по отдельным и неполным признакам, использовать неинструментальный сигнал и т. д. В процессе подготовки на тренажерах, с одной стороны, решается задача формирования у космонавтов прочного стереотипа деятельности, который служит для них своеобразной защитой от чрезмерного эмоционального напряжения при выполнении поставленной задачи, особенно в период адаптации к условиям полета. С другой стороны, тренажерная практика развивает способности осознанного своевременного действия в условиях эмоционального стресса, формирует динамичность, гибкость навыков и умений человека.

В настоящее время методы психофизиологической тренировки приобретают широкую популярность. Так, для оказания помощи учащимся общеобразовательных учебных заведений тоже создаются программы психофизиологических тренингов. Некоторые из них – методика «Ключ» и компьютерная профилактико-оздоровительная технология «ИБИС» (Игровое биоуправление и саморегуляция) направлены на формирование навыков повышения устойчивости к стрессовым ситуациям и способствуют адаптации и созданию условий для саморазвития и самопознания детей. Эти методики специально разработаны к использованию в профессиональной деятельности школьных психологов и педагогов для психологической защиты учащихся и активизации их творческой составляющей в процессе обучения [10].

Считается, что психофизиологическая тренировка военных специалистов инженерного или командного профиля не столь актуальна. По крайней мере, в учебных программах ВКА им. А. Ф. Можайского, как и в других военных вузах, такой предмет отсутствует. Не предусмотрено для такой подготовки и соответствующих методик и технических средств. Поэтому представляется наиболее актуальной разработка средств и методов психофизиологической тренировки для большинства высших военных заведений.

Теоретическое обоснование внедрения психофизиологической подготовки в систему психолого-педагогического сопровождения курсантов лежит на поверхности психологических наук: нейропсихологии, психофизиологии, современных представлений о развитии адаптационного потенциала и активности личности.

Формирование психических функций и поведения в целом подчиняется определенным закономерностям. Фундамент иерархических отношений между различными психологическими функциями составляют природные свойства организма: сила и подвижность нервных процессов,

реактивность тех или иных функциональных систем. Эти свойства обеспечивают простейшие сенсомоторные акты, которые характеризуются непроизвольностью. По причине срабатывания этих механизмов, например, человек дрожит от холода (тремор является элементарным непроизвольным двигательным актом). В ответ же на раздражение специфических рецепторных зон человек реагирует достаточно сложно организованными безусловными рефлексами (бегство от угрожающего преследователя и др.). Этими же свойствами на соответствующих этапах возрастного развития обусловлено непроизвольное привлечение внимания к тем или иным событиям и непроизвольное запоминание информации.

С созреванием специфических зон коры головного мозга при помощи обучения и процессов психической адаптации непроизвольные психические функции способны превращаться в произвольные. Отличие произвольных психических функций состоит в том, что они подконтрольны сознанию. Таким образом, они стоят на более высокой ступени иерархии в нейропсихологической и психофизиологической регуляции поведения.

Осознанно человек приобретает индивидуальный жизненный опыт, знания, умения и навыки, в том числе профессиональные. Самые сложные виды деятельности, в конечном счете, реализуются в форме организованного взаимодействия функциональных систем всего организма и, главным образом, мозговых структур. Одновременно с развитием компонентов произвольной деятельности происходит вторичный процесс – превращение произвольных функций в непроизвольные. Но это уже иная непроизвольность, не обусловленная природными инстинктами и рефлексами, – это автоматизация произвольной деятельности, которая перестает осознаваться. Примечательно, что приобретенные автоматизированные стереотипы поведения в соответствии с закономерностями функциональных систем воспроизводятся человеком с особенной легкостью.

Вторичный переход от произвольной деятельности к непроизвольной (автоматической) облегчает ее, поскольку не имеет смысла каждый раз задумываться над тем, как осуществлять повседневные элементарные акты поведения.

С одной стороны, с изменением условий когда-то нужные и адаптивные автоматизмы и стереотипы поведения могут становиться неконструктивными. Человек не всегда замечает это и начинает недоумевать, почему он совершает одни и те же ошибки. С другой стороны, нередко формируются изначально неадаптивные стереотипы, которые могут парализовать продуктивную деятельность, особенно в состояниях стресса. Поэтому человеку постоянно приходится перепроверять результаты своих действий посредством биологической обратной связи (БОС).

БОС – это свойство любого здорового человека. Она позволяет избавляться от старых ненужных стереотипов и формировать новые, более адаптивные формы поведения в постоянно изменяющемся мире. Нарушения БОС приводят к серьезным расстройствам психической адаптации.

Регламентированный образ жизни, характерный для военнослужащих, в некоторых отношениях не способствует включению БОС в развитие психофизиологической регуляции. Это подтверждается элементарными примерами.

Военнослужащий, привыкший просыпаться по команде «подъем», частично утрачивает способность спонтанного пробуждения в необходимое время, а при иных условиях акт произвольного пробуждения у тренированного человека осуществляется в сознательно запрограммированный час. Курсантам военного учебного заведения, особенно живущим на казарменном положении, практически не приходится самостоятельно планировать свои действия – они во многом строго регламентированы. Вместе с воспитанием дисциплинированности это отрицательно влияет на завершение процессов психической адаптации их окончательным активным этапом. Психическая адаптация военнослужащих по этой причине может заканчиваться простым приспособлением к условиям среды, ограничивая формирование ответственности, инициативы и активности личности. Поддержание в тонусе психофизиологических механизмов БОС в значительной мере снижает негативное влияние регламентированного образа жизни на формирование адаптационного потенциала человека. Другие многочисленные примеры подтверждают, что даже в самых негативных условиях жестко регламентированного образа жизни человек может поддерживать в себе активность, наращивать духовный и творческий потенциал посредством саморегуляции психических и психофизиологических процессов.

Таким образом, требования к военным специалистам на современном этапе предопределяют необходимость разработки и внедрения в образовательный процесс методического аппарата психофизиологических тренингов в интересах повышения качества психологической и психофизиологической подготовки специалистов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Березин Ф. Б. Психологическая и психофизиологическая адаптация человека. Л.: Наука, 1988.

2. Бодров В. А. Некоторые методологические вопросы профессионального психологического отбора военных специалистов // Использование новейших информ. технологий в мероприятиях по профессиональному психологическому отбору в Вооруженных силах РФ: мат. науч.-практ. конф. М., 2003. С. 29–31.

3. Лазуткин В. И. Состояние и перспективы совершенствования методического обеспечения мероприятий по профессиональному психологическому отбору в ВС РФ // Использование новейших информ. технологий в мероприятиях по профессиональному психологическому отбору в Вооруженных силах РФ: мат. науч.-практ. конф. М., 2003. С. 24–29.

4. Астафьев А. К. Надежность живых систем // Вопр. философии. 1967. № 6. С. 121–130.

5. Войтенко А. М. Психофизиология безопасности операторской деятельности. СПб.: Изд-во ВмедА, 2005.

6. Коган А. Б., Владимирский Б. М. Функциональные состояния человека-оператора: оценка и прогноз. Л.: Наука, 1988.

7. Крылова Н. В., Солнцева Л. С., Ставицкий К. Р. Методика оценки работоспособности человека // Методики исследования и диагностики функционального состояния и работоспособности человека-оператора в экстремальных условиях. М.: Изд-во ин-та психол. АН СССР, 1989. С. 185–192.

8. Зараковский Г. М., Медведев В. И. Классификация ошибок оператора // Техн. эстетика. 1971. № 10. С. 5–6.

9. Салвенди Г. Человеческий фактор: в 6 т. Т. 3: Моделирование деятельности, профессиональное обучение и отбор операторов. Ч. 1: Модели психологической деятельности / пер. с англ.; под ред. Е. К. Масловского. М.: Мир, 1991.

10. Салвенди Г. Человеческий фактор: в 6 т. Т. 3: Моделирование деятельности, профессиональное обучение и отбор операторов. Ч. 2: Профессиональное обучение и отбор операторов / пер. с англ.; под ред. Е. К. Масловского. М.: Мир, 1991.

E. A. Inyusheva, V. L. Kabalin
A. F. Mozhaisky Military Space Academy

PSYCHOPHYSIOLOGICAL TRAINING USED FOR MILITARY SPECIALISTS PROFESSIONALLY IMPORTANT QUALITIES DEVELOPMENT

The article provides analysis of individual and personality characteristics of military specialists with operating profile of activity. Characteristics of professionally important qualities of a military specialist were shown. Told about the necessity of using psycho-physiological techniques of trainings in the preparation of military specialists with the operating profile of activity.

Military specialist, operating activity, professionally important qualities, Self-Regulation, stress stability

УДК 004.942+37.012.3

Д. Х. Имаев, Е. Е. Котова
Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)

Дуальное управление процессом обучения

Рассматриваются вопросы применения принципов дуального управления к проектированию обучающих систем. Приводятся примеры имитации учебного процесса, демонстрирующие возможность подстраивания параметров модели ученика.

Дуальное управление, динамические модели, обучающая система, планирование учебного процесса, когнитивный рост, экспресс-диагностирование, модель ученика

Исследованию обучающих систем и динамики управляемого когнитивного роста в последние десятилетия посвящен целый ряд публикаций (например, [1]–[7]). Целью обучающих систем (в англоязычной литературе «teaching-learning systems» [4], [5]) является создание условий для осво-