

АНАЛИЗ ЗАВИСИМОСТИ ДИХОТОМИИ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ С ПАРАМЕТРАМИ ДВИГАТЕЛЬНО-КООРДИНАЦИОННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ КУРСАНТОВ

Аннотация. Обсуждая проблему дихотомии верхних конечностей интерес представляет изучение влияния отдельных параметров двигательного-координационных способностей у курсантов-штурманов. От уровня развития, которых зависит обеспечение безопасности полетов на военных воздушных судах и является одним из факторов обеспечения эффективности ратной деятельности будущих офицеров. Цель исследования. Изучить зависимость дихотомии верхних конечностей с параметрами двигательного-координационных профессиональных способностей и показателями подготовленности курсантов-штурманов. Методы и организация и исследования. Исследование проводилось в Челябинске в период 2016-2024 годы. Эмпирическую выборку исследования составили 182 курсанта-штурмана с первого по пятый курсы в возрасте от 18 до 24 лет. В пределах 85-95% курсанты имели спортивные разряды по различным видам спорта. Полученные первичные данные численных значений подвергались математико-статистической обработке методом расчета коэффициентов парной корреляции К. Пирсона. Результаты исследования. С показателями дихотомии верхних конечностей были получены прямые и обратные корреляции. Праворукость у курсантов-штурманов обусловлена высоким уровнем развития общей и интегральной, профессиональными координационными способностями и низким проявлением леворукости. Леворукость у курсантов имеет прямую достоверную зависимость с показателями равнорукости, уровнем спортивного мастерства и стажем занятий спортом. Следовательно, спортивная деятельность способствует увеличению способности к леворукости. Равнорукость имеет прямую зависимость с показателями общей, профессиональной, интегральным уровнем проявления двигательной координации, а также с леворукостью, уровнем спортивного мастерства и стажем занятий спортом. Выводы. На основании полученных закономерностей предложены методические рекомендации по коррекции дихотомии верхних конечностей в профессиональной деятельности у курсантов-штурманов, с учетом проявления двигательного-координационных способностей.

Ключевые слова: симметрия, асимметрия, дихотомия, руки, курсанты, штурманы, координация, профессиональные способности, спорт.

*Eganov A. V.**Ural State University of Physical Culture,
Russia, Chelyabinsk, eganov@bk.ru*

UPPER EXTREMITIES DICHOTOMY ANALYSIS DEPENDENCE WITH CADETS' MOTOR AND COORDINATION PROFESSIONAL ABILITIES PARAMETERS

Annotation (Abstract). Discussing the problem of upper limb dichotomy, it is of interest to study the influence of motor coordination abilities individual parameters in cadets-navigators. The level of development that determines the safety of flights on military aircraft and is one of the factors ensuring the effectiveness of future officers' military activities. The research aim is to study

the dependence of the upper extremities dichotomy on cadets-navigators' parameters of motor coordination professional abilities and their readiness indicators. Research methods and organization. The research was conducted in Chelyabinsk in the period of 2016-2024. The empirical sample of the research consisted of 182 cadet navigators from the first to the fifth studying years, aged 18 - 24 years. Within 85-95% of the cadets had sports grades in various sports. The obtained primary data of numerical values were subjected to mathematical and statistical processing by calculating the coefficients of paired correlation by K. Pearson. The research results. Direct and inverse correlations were obtained with the indicators of upper limb dichotomy. The right-handedness of cadet navigators is due to the high level of development of general and integral coordination, professional coordination abilities and low left-handedness manifestation. The cadets' left-handedness has a direct reliable relationship with equilateral handedness indicators, the level of sportsmanship and the experience of sports. Consequently, sports activities contribute to an increase in the ability to be left-handed. Equilateral handedness has a direct relationship with the indicators of general, professional, integral level of motor coordination, as well as with left-handedness, the level of athletic skill and experience in sports. Conclusions. Based on the obtained patterns, methodological recommendations are proposed for correcting the dichotomy of the upper extremities in cadets-navigators professional activity, taking into account the manifestation of motor coordination abilities.

Key words: symmetry, asymmetry, dichotomy, hands, cadets, navigators, coordination, professional abilities, sports.

Актуальность. Система военного образования направлена на повышение уровня качества профессиональной подготовки и обеспечения национальной безопасности страны [22]. Управление сложной авиационной техникой, будущему офицеру-штурману необходимо иметь развитые важные качества, определяющие способность к осуществлению летной деятельности. В профессиональной подготовке военного авиационного штурмана большое значение имеет формирование ориентировочно-гностической деятельности. Она служит основой военного авиационного труда и обеспечивает точную ориентировку в двигательной деятельности, обеспечивая правильность, точность, своевременность исполнительных гностических действий штурмана [13].

Координационные способности являются интегральными способностями всей двигательной сферы и должны занимать одно из центральных мест в прикладной подготовке курсантов военных ВУЗов. В то же время уровень их развития, по мнению В. В. Стулова [23], по сравнению с другими двигательными качествами, у курсантов является одним из наиболее низких.

Развивая обсуждение данной проблемы, интерес представляет изучение влияния ряда профессионально важных качеств, таких как двигательная дихотомия конечностей, от уровня развития которых зависит обеспечение безопасности полетов на военных воздушных судах [3]. Функциональная асимметрия, как один из параметров двигательной-координационной способности приобретают особое значение в будущей профессиональной деятельности штурманов военных летательных аппаратов. Повышение эффективности профессиональных компетенций в условиях современного развития летных профессий связано с улучшением координации движений, быстроты двигательных действий, с учетом двигательной дихотомии конечностей [3, 10, 11, 13, 16, 21, 23, 25].

К профессиям связанными с работой на летательных аппаратах к лётному составу и штурманской подготовке по классификации «Человек-техника» предъявляются следующие требования: точное зрительное, кинестетическое восприятие; хорошая двигательная координация верх-

них и нижних конечностей; умение переключать и концентрировать внимание, повышенное чувство предвидения [8, 16, 17].

Штурман в переводе с английского языка означает *stuurman* – от *stuur* – «руль» и *man* – «человек», или «navigator»). Это профессия, связанная с управлением воздушным транспортом. Навигация в воздухе – это сложное и ответственное занятие, а штурман играет важную роль в обеспечении безопасности полетов. Штурман военной авиации – это должностное лицо в звании офицера имеющий специальную летную квалификацию военного штурмана и осуществляющий руководство боевыми действиями в полете, обеспечивающее точное и безопасное боевое вождение пилотируемых летательных аппаратов ВВС [16, 17, 21]. При эксплуатации самолётов пятого поколения к профессионально важным качествам штурмана в военной авиации относят: высокий уровень переключения внимания; высокая скорость мыслительных процессов; стратегическое мышление; симметрию-асимметрию конечностей, хорошие общая и специальная физическая подготовленность: быстрота реакции, профессиональная координация; ориентировка в пространстве; способность рационально действовать в экстремальных условиях, к преодолению укачивания, вибрации и др. [8, 12, 16].

Штурманская летная и операторская деятельность в военной авиации сопряжена с возможностью аварийных ситуаций. О том, насколько актуальна оптимизация соотношений человека и машины, в связи с особенностями каждого индивида, выражающиеся в его профиле асимметрии свидетельствуют приводимые Б.Ф. Ломовым [15] цифры: из-за ошибок человека-оператора в США происходит 70% летных происшествий. Ошибки происходят из-за того, что человек-оператор не успевает вовремя отреагировать на внезапный сигнал или переключить внимание с одного прибора на другой, или неверно воспринимает и оценивает оперативную информацию.

В. К. Широгородов [25], в своей работе «Об изменениях функциональной асимметрии у летчиков-истребителей в процессе полетов» пишет о том, насколько удобна организация рабочего места экипажа летного состава с разным профилем асимметрии. Маневрирование самолета полета в работе летного состава осуществляется посредством работы с ручкой управления, имеющей расположение под правую руку. Управление работой двигателя производится воздействием левой рукой, в некоторых случаях требуется координирование работы обеих рук. При этом далее автор пишет: одним из главных условий успешного пилотирования самолета является высокий уровень двигательной активности правой руки. Возможно, это связано с тем, что расположение бытовых предметов, компьютерной мыши, расположения приборов в кабине самолёта, стрельба из оружия, рассчитано на праворуких. У большинства людей существуют стойкие предпочтения в выполнении двигательных актов определённой верхней или нижней конечностью в одну из сторон. Поэтому нужно учитывать проблемы и неудобства, с которыми сталкивается летный состав при выраженной леворукости. Частота ошибок у леворуких, в определении направления полета различна, которая заключается в порядке цифр при считывании информации с приборов. Например, вместо правого двигателя они включают левый или наоборот. Все это требует согласованности работы правой и левой верхней конечности и проявления тонкой двигательной координации рук.

Билатеральная симметрия – фундаментальное явление всей эволюции жизни человека [1, с. 206]. Условия жизни в обществе для большинства людей приспособлены для праворуких. Размещение индикационных приборов, пультов управления на всех видах воздушного транспорта рассчитаны на праворуких. Все инструменты, станки, автомашины рассчитаны на то, чтобы основную работу выполняла правая конечность. Леворуким приходится

приспосабливаться к неудобствам, они находятся в менее благоприятных условиях деятельности, чем правши. Однако к неудобствам, могут вполне приспособиться леворукие, если их переучить. Леворукие лица, переученные так, что они пишут уже правой рукой, продолжают обнаруживать более тонкую произвольную координацию активности левой руки. У праворуких «бездеятельность» левой руки ослабляет ее силу и работоспособность» [цит. по 4, с. 69].

Правая и левая стороны тела управляются преимущественно, контралатеральными полушариями головного мозга. Левое полушарие управляет двигательной активностью правой руки и ноги. Правое полушарие – регулирует двигательную активность левой половины туловища [20]. Моторная асимметрия предполагает дихотомию функционирования рук, ног, является устойчивой, однако с возрастом человека может незначительно изменяться [27]. В лаборатории Б. Г. Ананьева [1, с. 228] был выявлен факт: с возрастом функциональная асимметрия изменяется. Переход от асимметрии к симметрии означает еще более сложную структуру самих симметричных реакций координационного характера. Далее автор, продолжая свою мысль, пишет: «благодаря всё возрастающей дифференциации парных органов (дублеров) усиливается функциональная асимметрия в разнообразных направлениях, а вместе с тем и возможность фазовой смены ее на симметрию».

Под функциональной асимметрией человека понимается доминантность одного из парных образований в неравенстве правых и левых парных органов верхних и нижних конечностей, полушарий мозга под влиянием, которой проявляется доминантная латеральная деятельность в целостной системе реакций моторной и сенсорной деятельности [4, 14].

В физиологических процессах организма человека выделяется две разновидности асимметрии: асимметрия функций организма и функциональная асимметрия,

обусловленными двумя факторами: генетическими (расположение сердца в левой части грудной клетки) и социальными условиями (трудовой, спортивной деятельностью и др.). У здоровых людей оказалось 86,8% случаев асимметрия верхних конечностей выражена в сторону правой руки [4, с. 43].

Теоретический [5, 18, 20, 26] и практический аспект использования знаний об латерализации конечностей человека наиболее полно обсуждается в исследованиях В. М. Лебедева проведенных на спортсменах [14], подчеркивающего необходимость их учета в решении вопросов физиологического обоснования асимметрии-симметрии конечностей, проявляющейся в спорте. «Возможность такого подхода диктуется самой природой организма человека, а необходимость еще далеко не выясненным значением этого явления в практике спорта». Чем сложнее по координации двигательное действие пишет В. М. Лебедев, тем асимметричнее их координационная закрепленность. Биологическая система не может, позволить себе «роскошь» так же совершенно дублировать сложно координированные действия освоения спортивных действий под неведущую конечность. Особое значение имеет установление двигательной асимметрии, которая может содействовать повышению эффективности профессиональной, спортивной деятельности или влиять отрицательно. При обучении движениям важно учитывать моторную координационную сложность этого движения [3, 4, с. 43, 7, 9, 24, 26].

Некоторые авторы [2, 3, 25] считают, что профессиональная эффективность пилотов связана с функциональной асимметрией двигательных функций парных конечностей. Функциональную асимметрию парных органов и профессиональную эффективность, считают В.А. Бодров, Т.А. Доброхотова, А.Г. Федорук [3] следует учитывать в ратной летной деятельности.

А. А. Гюрджиан, А. Г. Федорук [9] провели исследование, в котором качество профессиональной деятельности летного экипажа определялась в зависимости от асимметрии рук. Выявлена большая частота правых асимметрий, которые встречается в $95,3 \pm 2,1$ % случаев в данной выборке.

Каждый человек должен иметь, казалось бы, одинаковые потенциальные способности не зависимо от требований вида деятельности. Однако у большинства людей существуют стойкие предпочтения в выполнении двигательных актов определённой верхней или нижней конечностью в одну из сторон, они называются двигательными предпочтениями или асимметрией. Это проявляется в выраженности верхних конечностей как параметров характеризующих координационные способности в условиях профессиональной лётной деятельности. В нашей работе [11, с. 70-73], выявлено, что курсанты-штурманы с высоким уровнем выраженности праворукости имеют более высокие достоверные численные значения, по сравнению с неправорукими по следующим параметрам: профессиональная двигательная координация; тонкая координация моторики рук и ног; моторика подсистем «рука-нога» и интегральный уровень двигательной координации.

На проявление двигательных способностей в профессиональной деятельности летного состава влияют внутренние (способность к прогнозированию, чувство пространства и времени) [7] и внешние факторы: точность регулирования динамических параметров движений [6] и спорте морфофункциональные (рост, масса тела), уровень физической подготовленности, вид двигательной деятельности, стаж занятий спортом, профессиональный опыт и др. [18, 10, 24].

Высокий уровень развития двигательных способностей необходим практически для всех военных специальностей. От развития двигатель-

ной координации в значительной мере зависит успешность освоения двигательными профессиональными действиями и является значимым фактором обеспечения эффективности ратной деятельности будущих офицеров [7, 16, 23].

Н. О. Платонова, И. Ю. Горская, Т. А. Кравчук [19] выявили профессионально значимые отдельные параметры координационно-важных психомоторных способностей для успешности профессиональной деятельности у курсантов. Для курсантов судовых механиков авторы выявили следующие профессионально значимые способности к которым относятся: точность воспроизведения и дифференцирования пространственных, пространственно-силовых параметров движения, точность перемещений при выполнении трудовых действий и операций в ограниченном пространстве, способность к реакции переключения и слежения, а также возможность к сохранению статодинамического равновесия.

Г. Н. Германов, С. В. Седоченко [5] изучали проявление мышечной асимметрии в спортивной деятельности у фехтовальщиков и теннисистов. Проведенное исследование позволило выявить характерную функциональную асимметрию, проявляющуюся в каждом виде спорта. Авторами выявлено следующее: «у левой лучшей наилучшее оптимальное сочетание выявлено в ведущей руке, в то же время их правая рука проявляет различия в показателях торможения и возбуждения с преобладанием торможения, что говорит о значительной асимметрии протекания нервных процессов».

В зарубежной литературе [27] говорится, что проявление моторной координации зависит от способности координировать движения более чем одной конечности одновременно, не двигая всем телом. Также проявляющейся способности в меняющейся кратковременной ситуации координировать движения рук, ног и туловища.

Таким образом, стремительное развитие военной авиации и самолетов-истребителей нового поколения, предъявляющих повышенные требования к профессии штурмана, предполагает необходимость проведения новых исследований выбранного направления в связи с высокой вероятностью увеличения числа авиационных происшествий. Изучение закономерностей зависимости дихотомии верхних конечностей и некоторых параметров двигательных координационных профессиональных способностей в зависимости от показателей подготовленности курсантов является актуальной проблемой, востребованной в теории и практике военной и спортивной педагогике.

Цель работы: изучить зависимость дихотомии верхних конечностей с параметрами двигательных координационных профессиональных способностей и показателями подготовленности у курсантов-штурманов.

Опираясь на теоретический анализ [4, 6, 10, 11, с. 61, 24, 26], дадим определение понятию, которые относятся к предмету исследования, как они нами понимаются в данной работе.

Профессиональные двигательные координационные способности курсантов-штурманов – это достигнутые в результате приобретенных специальных навыков при тренировке на специальных тренажерах, зрительных имитаторах, участие в полётах на воздушном судне с инструктором и самостоятельно точности, упорядоченности и согласованности в пространстве, во времени движений отдельных частей тела, с учетом выраженности дихотомии конечностей. Способность целесообразно перестраивать и координировать действия без излишнего мышечного напряжения в меняющейся динамической ситуации в соответствии с новыми требованиями, возникающими в ходе полёта [11, с. 61].

Под асимметрией функций В. М. Лебедев [14] понимает: «преимущественное участие одного из парных орга-

нов или симметричных частей тела в данном процессе при равновероятном выборе между ними».

Моторная дихотомия (*dichotomia*) – противопоставленность двух частей целого, пары взаимосвязанных элементов двигательного действия с делением на две непересекающиеся плоскости. Моторная дихотомия конечностей рассматривается относительно сагиттальной плоскости, условно «разделяющей тело» на правую и левую [24].

Леворукость человека – это биологический феномен дихотомии предполагающий функциональное преимущество левой руки над правой рукой. Леворукость в генеральной выборке людей составляет менее 10%. Люди, имеющие левую ведущую руку, не всегда являются левшами. Например, некоторые леворукие спортсмены имеют тенденцию к праворукости. Таких леворуких спортсменов называют «скрытыми правшами». К признакам скрытых правшей, например в борьбе, относят атлетов, которые большинство бросков выполняет преимущественно левой рукой, через левое плечо, а некоторые из них выполняет правой рукой, через правое плечо.

Методы и организация и исследования. Исследование проводилось в Челябинске в период 2016-2024 годы. Эмпирическую выборку исследования составили 182 курсанта-штурмана с первого по пятый курсы в возрасте от 18 до 24 лет. В пределах 85-95% курсанты имели спортивные разряды по различным видам спорта. Материалы исследования были получены по результатам применения специального теста самооценки двигательных координационных способностей по десятибалльной шкале, ориентируясь на их определение понятия. Тест включает утверждения, по которым нужно оценить себя по отношению к сокурсникам, выражая личное мнение, зачеркнув соответствующую цифру на 10-балльной шкале, используя диапазон всей шкалы. При этом, низкие значения

означают, что двигательльно-координационные способности выражены в наименьшей степени по отношению к другим, а высокие значения означают выраженность параметра в наибольшей степени [11, с. 84-87].

Полученные первичные данные численных значений по параметрам двигательльно-координационных и профессиональных способностей курсантов подвергались математико-статистической обработке методом расчета коэффициентов парной корреляции К. Пирсона, который определяет меру взаимосвязи между разными количественными переменными и направленность связи – положительной или отрицательной.

Результаты исследования. Результаты корреляционного анализа зависимости дихотомии верхних конечностей с параметрами двигательльно-координационных профессиональных способностей и показателями подготовленности у курсантов представлены в таблице. На статистически значимом уровне ($P \leq 0,05-0,001$) с показателями дихотомии верхних конечностей были получены прямые (прямые) и обратные (отрицательные) корреляции.

Праворукость (предпочтение выполнять действия правой рукой) у курсантов-штурманов выявила прямые зависимости со следующими показателями: общей двигательной координацией, интегральным уровнем двигательной координации, профессиональными координационными способностями. Обратная корреляция праворукости выявлена с леворукостью. Обратная корреляционная зависимость между переменными означает статистическую связь, что чем выше значения одного показателя – тем ниже другого. Таким образом, праворукость у курсантов обусловлена высоким уровнем развития общей и интегральной координации, профессиональными координационными способностями и относительно низким проявлением леворукости.

В работе авторов В. А. Бодрова, А. Г. Федорук [2] представлены данные

специальных исследований функциональной асимметрии парных конечностей у летного состава, в которых делается заключение: «правый профиль функциональной асимметрии летного состава в наибольшей степени отвечает требованиям оптимального функционирования при восприятии информации и реализации управляющих действий по пилотированию самолета». Это связано с тем, что сильнейшая правая верхняя конечность выполняет большую функциональную нагрузку в двигательной деятельности, что отражается на большинстве некоторых параметрах двигательльно-координационных способностей.

Леворукость, проявляющаяся у курсантов-штурманов, имеет прямую достоверную зависимость с показателями: равнорукости, уровнем спортивного мастерства и стажем занятий спортом. Судя по результатам исследования, то можно говорить, что спортивная деятельность способствует увеличению способности к проявлению леворукости. Однако леворукость с профессиональными координационными способностями достоверной связи не выявила. Это подтверждается в исследованиях авторов В. А. Бодрова, А. Г. Федорука [2]: «у лиц летного состава с неправильным профилем асимметрии обнаруживается значительно худшее качество ориентации в пространстве, особенно в стрессовой ситуации». Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова [4, с. 66] также считают в экстремальных условиях деятельности леворукое предпочтение неблагоприятным фактором в освоении некоторых видов операторской деятельности. Качество деятельности оператора или летчика определяется, в том числе такими параметрами, как профиль функциональной асимметрии, а лучшими по эффективности деятельности становятся лица с правым профилем асимметрии.

В интернет источниках также встречаются утверждения о том, что летный состав, имеющий выраженную левостороннюю асимметрию верхних конечностей

чаще совершает различные ошибки в пилотировании летного аппарата. Предположительно, это связано, в том числе, с более

низким уровнем развития профессиональной двигательной координации, обусловленной требованиями летной деятельности.

Таблица 1 – Результаты корреляционного анализа параметров двигательно-координационных способностей, показателей подготовленности и дихотомии верхних конечностей у курсантов-штурманов

Показатели и параметры двигательно-координационных способностей	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Общая двигательная координация	1,0							
2. Интегральный уровень двигательной координации	0,62	1,0						
3. Праворукость (предпочтение выполнять действия правой рукой)	0,22	0,29	1,0					
4. Леворукость (предпочтение выполнять действия левой рукой)	0,03	0,10	-	1,0				
5. Равнорукость (предпочтение выполнять действия обеими руками)	0,14	0,35	0,08	0,33	1,0			
6. Профессиональные координационные способности	0,40	0,59	0,25	0,09	0,26	1,0		
7. Уровень спортивного мастерства	0,32	0,36	0,08	0,16	0,13	0,27	1,0	
8. Стаж занятий спортом, лет	0,18	0,25	0,04	0,14	0,18	0,20	0,70	1,0

Примечание: при $n=182$ – $r=0,13$, $P \leq 0,05$; $r=0,16$, $P \leq 0,01$; $r=0,21$, $P \leq 0,001$. Статистически значимые коэффициенты корреляции выделены жирным шрифтом.

Равнорукость (амбидекстрия) как способность выполнять моторные действия обеими руками, проявляющаяся у курсантов-штурманов имеет прямую достоверную ($r=0,26$, $P \leq 0,001$) зависимость с показателями общей координации, интегральным уровнем двигательной координации, леворукостью, профессиональными координационными способностями, уровнем спортивного мастерства и стажем занятий спортом. Педагогический смысл выявленных зависимостей свидетельствует о том, что равнорукость, обусловлена влиянием развития общей двигательной координации, интегрального уровня проявления координации, профессиональных координационных способностей, уровня спортивного мастерства и стажа занятий спортом.

При этом профессиональные координационные способности имеют достоверные зависимости со всеми показате-

лями и параметрами двигательно-координационных способностей за исключением леворукости, в которой имеется прямая зависимость имеющая тенденцию к достоверной связи.

Таким образом, результаты корреляционного анализа группы курсантов-штурманов выявили определенные связи по параметрам дихотомии верхних конечностей по некоторым показателям и параметрам двигательно-координационных способностей в профессиональной деятельности. Выявленные различия следует считать закономерностью, которые следует учитывать при профессиональной подготовке и возможно в отборе курсантов на летную специальность по профессии штурман.

Методика воздействия по формированию двигательной симметрии-асимметрии (дихотомии), отмечает В. А. Овчинников [18] достаточно сложна. По мнению автора, причина этому заключаются в том,

что основы двигательной дихотомии конечностей в служебно-прикладных видах спорта, закладываются на ранних этапах онтогенеза, а проявляется она только уже на уровне высшего спортивного мастерства. Следовательно, с повышением квалификации обучающихся, индивидуальный профиль симметрии-асимметрии конечностей стабилизируются. В результате формируется устойчивый двигательный профессиональный навык и происходит рост конечного результата в избранной деятельности.

Результаты теоретического анализа, собственных исследований, Интернет-ресурсов позволили высказать свое мнение о том, как же быть с леворуким курсантами будущими штурманами. Нами просматриваются следующие пути.

Первый путь – коррекция выраженной левосторонней асимметрии связанной с выполнением профессиональных действий правой рукой, особенно полезно при выявлении скрытой праворукости. Здесь действует принцип – неудобно, но это требование профессиональной деятельности. Однако при экстремальной, аварийной или стрессовой ситуации есть вероятность, что человек может начать выполнять моторные действия привычной левой рукой, тогда эффективность деятельности значительно снижается.

Второй путь – поскольку у леворуких курсантов-штурманов имеется предрасположенность к амбидекстрии, то при равной возможности выбора, выполнять моторные профессиональные некоторые действия правой рукой, а левая рука выполняет вспомогательные действия, которые более удобны для правой руки. Это будет способствовать адаптироваться к неудобным для них расположением предметов управления в кабине пилота, используя работу чаще правой руки.

Практическая значимость результатов исследования, зависимости дихотомии верхних конечностей с параметрами двигательно-координационных профессио-

нальных способностей у курсантов-штурманов заключается в выявлении у каждого курсанта степени выраженности дихотомии. При выраженном уровне левосторонней асимметрии, как нежелательной для профессиональной деятельности – дальнейшая направленная коррекция в сторону правой конечности. Для развития координационных способностей верхних конечностей, рекомендуются занятия различными видами спорта. Спортивные, профессиональные, бытовые моторные действия рекомендуется выполнять по возможности чаще левой рукой.

Выводы. Праворукость у курсантов-штурманов обусловлена высоким уровнем развития общих, интегральных профессиональных координационных способностей и низким проявлением леворукости. Леворукость проявляющаяся у курсантов-штурманов имеет прямую достоверную зависимость с показателями равнорукости, уровнем спортивного мастерства и стажем занятий спортом. Равнорукость имеет прямую зависимость с показателями общей, профессиональной, интегральным уровнем проявления двигательной координации, а также с леворукостью, уровнем спортивного мастерства и стажем занятий спортом.

Предложены методические рекомендации по коррекции дихотомии верхних конечностей в профессиональной деятельности у курсантов-штурманов с учетом проявления двигательно-координационных способностей.

Список литературы

1. Ананьев, Б. Г. Человек как предмет познания / Б. Г. Ананьев. – 3-е изд. – Санкт-Петербург, Москва, Харьков, Минск : Питер, 2001. – 288 с.

2. Бодров, В. А. Исследование функциональной асимметрии парных органов у лиц лётного состава / В. А. Бодров, А. Г. Федорук // Военно-медицинский журнал. – 1985. – №7. – С. 50-53.

3. Бодров В. А. Функциональная асимметрия парных органов и профессиональная эффективность пилотов / В. А. Бодров, Т. А. Доброхотова, А. Г. Федорук // Физиология человека. 1990. – № 6. – С. 142-148.
4. Брагина, Н. Н. Функциональные асимметрии человека / Н. Н. Брагина, Т. А. Доброхотова : монография. – 2-е изд., с изменениями, перераб. и доп. – М. : Медицина, 1988. – 201 с.
5. Германов, Г. Н. Психофизиологические особенности в проявлениях мышечной асимметрии у фехтовальщиков и теннисистов / Г. Н. Германов, С. В. Седоченко // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2015. – №3 (121). – С. 224-228.
6. Горелов, А. А. Об основных понятиях, используемых в теории физической подготовки военнослужащих / А. А. Горелов, А. И. Крылов // Теория и практика физ. культуры. – 2007. – № 9. – С. 78-79.
7. Горелов, А. А. Основы специальной физической подготовки летного состава / А. А. Горелов / под ред. проф. В. Л. Марищука. – СПб. : Военный дважды Краснознаменный институт физической культуры. – 1993. – 196 с.
8. Горелов, А. А. Физическая подготовка лётного состава военной авиации / А. А. Горелов, Р. Н. Макаров, В. Л. Марищук, В. Г. Стрелец // Вестник МНАПЧАК. – 2003. – №1 (10). – С. 17-42.
9. Гюрджиан, А. А. Корреляция между индивидуальными особенностями функционально асимметрии полушарий головного мозга в летной работе / А. А. Гюрджиан, А. Г. Федорук // Космическая биология и авиакосмическая медицина. – 1982. – Т. 16. – №1. – С. 43-45.
10. Еганов, А. В. Изучение влияния локомоторной функции леворукости на параметры координационных способностей у курсантов-штурманов, проявляющихся в условиях профессиональной деятельности / А. В. Еганов, А. В. Горохов, Ю. Г. Мартемьянов, В. В. Янчик, А. О. Халабов // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2020. – № 2 (180). – С. 101-107. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2020.2.p101-107.
11. Еганов, А. В. Теория и методика двигательной дихотомии в спортивных видах единоборств на этапах многолетней подготовки : монография / А. В. Еганов. – Челябинск : Типография УралГУФК, 2021. – 232 с.
12. Запечникова, И. В. Формирование профессионально важных качеств у курсантов военного авиационного вуза средствами специальной физической и психофизиологической подготовки : автореф. дис. ... канд. пед. наук ; 13.00.04, 14.03.08 / Запечникова Ирина Владимировна. – Малаховка : Московская государственная академия физической культуры. – 2016. – 23 с.
13. Карабанова, О. Р. Сущность ориентировочно-гностической деятельности в профессиональной подготовке военных авиационных штурманов / О. Р. Карабанова // Международный журнал экспериментального образования. – 2018. – № 12. – С. 20-25.
14. Лебедев, В. М. Динамическая латерализация функций в процессе результативной деятельности человека и животных : автореф. дис. ... д-ра биол. наук ; 14.00.17 / Лебедев Владимир Модестович. – Минск : Академия наук Беларуси, и-ут физиологии. – 1992. – 52 с.
15. Ломов, Б. Ф. Научно-техническая революция и некоторые проблемы психологии / Б. Ф. Ломов // Вопросы философии. – 1981. – № 2. – С. 67-78.
16. Марищук, В. Л. Некоторые особенности профессионального труда штурманов ВТА / В.Л. Марищук, Т. В. Наумов // Медицинская характеристика боевой деятельности военно-транспортной авиаций. – Л., 1967. – С. 73-75.
17. Об утверждении Федеральных авиационных правил по штурманской службе государственной авиации. Приказ Министра обороны РФ от 30.04.2007 N 150

(ред. от 18.07.2010). Зарегистрировано в Минюсте РФ 13.06.2007 № 9636.

18. Овчинников, В. А. К проблеме асимметрии в служебно-прикладных видах спорта / В. А. Овчинников // Инновационные подходы в организации и управлении физической культурой в образовательных учреждениях. Здоровьесберегающие технологии : материалы междунар. науч.-практ. конф. – Волгоград : ВолГМУ, 2010. – С. 139-141.

19. Платонова, Н. О. Выявление профессионально значимых психомоторных способностей для успешности профессиональной деятельности морских курсантов / Н. О. Платонова, И. Ю. Горская, Т. А. Кравчук // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 12 (166). – С. 181-186.

20. Подлиняев, О. Л. Асинхронная гимнастика как средство активизации когнитивных процессов обучающихся / О. Л. Подлиняев // Совершенствование профессиональной и физической подготовки курсантов, слушателей образовательных организаций и сотрудников силовых ведомств : сб. статей междунар. науч.-практ. конф. (Иркутск, 17-18 октября 2024 г.) / отв. ред. С. М. Струганов. – Иркутск: Восточно-Сибирский институт МВД России, 2024. – С. 498-504.

21. Руководство по физической подготовке в военно-воздушных силах Российской Федерации: утверждено приказом главнокомандующего Военно-воздушными силами РФ от 18 дек. 2013 г. – Ч. 1. – М. : Анкил, 2014. – 212 с.

22. Селиверстов, С. А. Деятельностный подход как практико-ориентированная основа формирования профессиональных качеств курсантов-штурманов / С. А. Селиверстов // Ученые записки Орловского государственного университета. – 2021. – №3 (92). – С. 297-301.

23. Стулов, В. В. Воспитание профессионально важных координационных способностей у курсантов военных институтов инженерного профиля : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / Стулов,

Владимир Васильевич ; ТГУ. – Тула, 2005. – 23 с.

24. Чемерчей, О. А. Факторная структура моторной дихотомии конечностей спортсменов, занимающихся прикладными видами единоборств / О. А. Чемерчей, А. В. Еганов // Педагогико-психологические медико-биологические проблемы физической культуры и спорта. – 2017. – №2. – Т. 12. – С. 225-234.

25. Широгородов, В. К. Влияние летной деятельности на асимметрию двигательных и чувственных функций / В. К. Широгородов // Психофизиологические исследования в практике авиационной медицины. – Л. : ЛАМ, 1976. – С. 28-35.

26. Eganov, A. Coordination abilities responsible for technical actions in martial arts at various levels of motor dichotomy of upper limbs / A. Eganov, E. Cherepov, V. Bykov, E. Tselishcheva // Journal of Physical Education and Sport. – 2020. – Vol. 20 (2). – № 121. – pp. 848-851.

27. Haibach-Beach, P. S. Motor Learning and Development / P. S. Haibach-Beach, G. Reid, D. H. Collier // Kinetics Publication. – Edition 2 nd. – United States. – 2017. – 464 p.

References

1. Anan'yev, B. G. Man as an object of knowledge / B. G. Anan'yev. – 3rd ed. – St. Petersburg, Moscow, Kharkov, Minsk : Peter, 2001. – 288 p.

2. Bodrov, V. A. Investigation of functional asymmetry of paired organs in flight personnel / V. A. Bodrov, A. G. Fedoruk // Military Medical Journal. - 1985. – No.7. – pp. 50-53.

3. Bodrov, V. A. Functional asymmetry of paired organs and professional efficiency of pilots / V. A. Bodrov, T. A. Dobrokhotova, A. G. Fedoruk // Human Physiology. 1990. – No. 6. – pp. 142-148.

4. Bragina, N. N. Functional asymmetries of man / N. N. Bragina, T. A. Dobrokhotova : monograph. – 2nd ed., with changes, revised. and additional - M. : Medicine, 1988. – 201 p.

5. Germanov, G. N. Psychophysiological features in the manifestations of muscular asymmetry in fencers and tennis players / G. N. Germanov, S. V. Sedochenko // *Scientific notes of the P. F. Lesgaft University*. – 2015. – №3 (121). – pp. 224-228.
6. Gorelov, A. A. On the basic concepts used in the theory of physical training of military personnel / A. A. Gorelov, A. I. Krylov // *Theory and practice of physical culture*. - 2007. – No. 9. – pp. 78-79.
7. Gorelov, A. A. Fundamentals of special physical training of flight personnel / A. A. Gorelov / edited by Prof. V. L. Marishchuk. – St. Petersburg : Military twice Red Banner Institute of Physical Culture. – 1993. – 196 p.
8. Gorelov, A. A. Physical preparation of military aviation. A. Gorelov, R. N. Makarov, V. L. Marishchuk, V. G. Sagittarius // *MNAPCHAK newspaper*. – 2003. – №1 (10). – pp. 17-42.
9. Gurdjian, A. A. Correlation between individual features of functional asymmetry of the cerebral hemispheres in flight work / A. A. Gurdjian, A. G. Fedoruk // *Space Biology and aerospace medicine*. - 1982. – vol. 16. – No. 1. – pp. 43-45.
10. Eganov, A. V. Studying the influence of left-handedness locomotor function on the parameters of coordination abilities in cadets, navigators, manifested in the conditions of professional activity / A. V. Eganov, A. V. Gorokhov, Yu. G. Martemyanov, V. V. Yanchik, A. O. Halabov // *Scientific notes of the P. F. Lesgaft University*. – 2020. – № 2 (180). – pp. 101-107. DOI: 10.34835/issn.2308-1961.2020.2.p101-107.
11. Eganov, A. V. Theory and methods of motor dichotomy in martial arts sports at the stages of long-term training : monograph / A.V. Eganov. – Chelyabinsk : UralGUFK Printing House, 2021. – 232 p.
12. Zapechnikova, I. V. Formation of professionally important qualities in cadets of a military aviation university by means of special physical and psychophysiological training : abstract. dis. ... Candidate of Pedagogical Sciences ; 13.00.04, 03/14/08 / Zapechnikova Irina Vladimirovna. – Malakhovka : Moscow State Academy of Physical Culture. – 2016. – 23 p.
13. Karabanova, O. R. The essence of the approximate gnostic activity in the professional training of military aviation navigators / O. R. Karabanova // *International Journal of Experimental Education*. - 2018. – No 12. – pp. 20-25.
14. Lebedev, V. M. Dynamic lateralization of functions in the process of productive human and animal activity : abstract. dis. ... Doctor of Biological Sciences ; 14.00.17 / Lebedev Vladimir Modestovich. – Minsk : Academy of Sciences of Belarus, Institute of Physiology. – 1992. – 52 p.
15. Lomov, B. F. The scientific and technical revolution and some problems of psychology / B. F. Lomov // *Questions of philosophy*. – 1981. – No 2. – pp. 67-78.
16. Marishchuk, V. L. Some features of the professional work of VTA navigators / V. L. Marishchuk, T. V. Naumov // *Medical characteristics of combat activity of military transport aviation*. – L., 1967. – pp. 73-75.
17. On the approval of the Federal Aviation Regulations on the navigation service of the state aviation. Order of the Minister of Defense of the Russian Federation dated 30.04.2007 N 150 (as amended on 07/18/2010). Registered with the Ministry of Justice of the Russian Federation on 13.06.2007 No. 9636.
18. Ovchinnikov, V. A. On the problem of asymmetry in service-applied sports / V. A. Ovchinnikov // *Innovative approaches in the organization and management of physical culture in educational institutions. Health-saving technologies : materials of the International Scientific and Practical Conference – Volgograd : VolGMU, 2010. – pp. 139-141.*
19. Platonova, N. O. Identification of professionally significant psychomotor abilities for the success of the professional activity of naval cadets / N. O. Platonova, I. Y. Gorskaya, T. A. Kravchuk // *Scientific notes of the P.F. Lesgaft University*. 2018. – № 12 (166). – pp. 181-186.

20. Podlinyaev, O. L. Asynchronous gymnastics as a means of activating cognitive processes of students / O. L. Podlinyaev // Improving the professional and physical training of cadets, students of educational organizations and employees of law enforcement agencies : a collection of articles of the international scientific and practical conference (Irkutsk, October 17-18, 2024) / ed. by S. M. Struganov. – Irkutsk: East Siberian Institute of the Ministry of Internal Affairs, Russia, 2024. – pp. 498-504.

21. Manual on physical training in the Air Force of the Russian Federation: approved by the order of the Commander-in-Chief of the Air Force of the Russian Federation dated December 18, 2013 – Part 1. – Moscow : Ankil, 2014. – 212 p.

22. Seliverstov, S. A. An activity-based approach as a practice-oriented basis for the formation of professional qualities of cadets-navigators / S. A. Seliverstov // Scientific notes of the Oryol State University. – 2021. – №3 (92). – pp. 297-301.

23. Stulov, V. V. Education of professionally important coordination abilities among cadets of military institutes of engineering profile : abstract. dis. ... candidate of Pedagogical

Sciences : 13.00.04 / Stulov Vladimir Vasilyevich ; TSU. – Tula, 2005. – 23 p.

24. Chemerchey, O. A. Factor structure of the motor dichotomy of the limbs of athletes engaged in applied martial arts / O. A. Chemerchey, A. V. Eganov // Pedagogical-psychological medical-biological problems of physical culture and sports. – 2017. – No 2. – vol. 12. – pp. 225-234.

25. Shirogorov, V. K. The influence of flight activity on the asymmetry of motor and sensory functions / V. K. Shirogorov // Psychophysiological research in the practice of aviation medicine. – L. : LAM, 1976. – pp. 28-35.

26. Eganov, A. Coordination abilities responsible for technical actions in martial arts at various levels of motor dichotomy of upper limbs / A. Eganov, E. Cherepov, V. Bykov, E. Tselishcheva // Journal of Physical Education and Sport. – 2020. – Vol. 20 (2). – № 121. – pp. 848-851.

27. Haibach-Beach, P. S. Motor Learning and Development / P. S. Haibach-Beach, G. Reid, D. H. Collier // Kinetics Publication. – Edition 2 nd. – United States. – 2017. – 464 p.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Еганов Александр Васильевич – доктор пед. наук, профессор, профессор кафедры теории и методики борьбы Уральского государственного университета физической культуры, Челябинск, Россия, eganov@bk.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Eganov Alexander Vasilyevich – Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Professor, Department of Theory and Methods of Wrestling. Ural State University of Physical Culture, Chelyabinsk, Russia, eganov@bk.ru

Автор заявляет об отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов.