

**МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПОЗНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЕЦИАЛЬНОГО ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ДЛЯ ВЕРИФИКАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ
В ПРАКТИКЕ МЕДИКО-СОЦИАЛЬНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ**

И.В. МИХАЙЛОВ^{*****}, В.Г. ПОМНИКОВ^{***}, М.А. ХАЛИЛОВ^{****}, И.А. СНИМЩИКОВА^{****},
Е.Н. МИХАЙЛОВА^{**}

^{*}ФКУ ГБ МСЭ по Курской области Минтруда России, ул. Гремяченская, 15, Курск, 305040, Россия

^{**}ФГБОУ ВО ЮЗГУ, ул. 50 лет Октября, 94, Курск, 305040, Россия

^{***}ФГБУ ДПО СПбИУВЭК Минтруда России,

пр. Большой Сампсониевский, 11/12, Санкт-Петербург, 194044, Россия

^{****}ФГБОУ ВО Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева,

ул. Комсомольская, 95, Орел, 302026, Россия

Аннотация. В статье обсуждается методология проведения экспертно-реабилитационной диагностики с использованием специального диагностического оборудования у лиц с нарушением функции вертикальной позной устойчивости (вертикализации). Рассматриваются алгоритмы действий врачей проводящих исследование, определяются общие принципы использования специального диагностического оборудования. Разбираются вопросы взаиморазмещения частей тела обследуемого при проведении исследования с целью его стандартизации. Особое внимание уделяется вопросам безопасности обследуемого при проведении медицинского исследования, использованию страховочных элементов. Обсуждаются преимущества принятых в международной практике методик, делаются выводы о возможном использовании данных методик в практике медико-социальной экспертизы.

Ключевые слова: исследование вертикальной позной устойчивости, исследование вертикализации человека, использование специального диагностического оборудования в практике медико-социальной экспертизы.

**RESEARCH METHODOLOGY OF VERTICAL POSITIVE STABILITY BY MEANS OF SPECIAL
DIAGNOSTIC EQUIPMENT FOR FUNCTIONAL DISORDERS VERIFICATION
IN THE PRACTICE OF MEDICAL AND SOCIAL EXPERTISE**

I.V. MIKHAILOV^{*****}, V.G. POMNIKOV^{***}, M.A. KHALILOV^{****}, I.A. SNIMSHIKOVA^{****},
E.N. MIKHAILOVA^{**}

^{*}GB ITU in the Kursk region, Ministry of labour, Gremyachenskoe, 15, Kursk, 305040, Russia

^{**}FGBOU VO SWSU, St. 50 let Oktyabrya, 94, Kursk, 305040, Russia

^{***}Fgbu DPO Spiewak the Ministry of labor of Russia,

Bolshoy Sampsonievskiy Prospekt, 11/12, St. Petersburg, 194044, Russia

^{****}Federal STATE budgetary educational institution Maritime state University named after I. S. Turgenev,

Komsomolskaya str., 95, Orel, 302026, Russia

Abstract. The article discusses the methodology for conducting expert and rehabilitation diagnostics using special diagnostic equipment in individuals with impaired function of vertical posture stability (verticalization). Algorithms of actions of doctors conducting research are considered, the general principles of using special diagnostic equipment are determined. The authors consider the issues of mutual placement of body parts of the subject during the study with a view to its standardization. Particular attention is paid to the safety of the subject during medical research, the use of safety elements. The advantages of internationally accepted methodologies are discussed. The conclusions present the possibilities of use these techniques in the practice of medical and social expertise.

Key words: study of vertical postural stability, study of human verticalization, use of special diagnostic equipment in the practice of medical and social expertise.

Инструментальное обследование больных и инвалидов во время проведения *медико-социальной экспертизы* (МСЭ) являлось в течение многих лет проблемой, обсуждаемой на разных уровнях специалистами лечебных учреждений, учреждений экспертизы инвалидности и управленческого аппарата.

МСЭ в настоящее время предполагает при необходимости возможность обследования на специальном диагностическом оборудовании, что позволяет объективизировать степень выраженности нарушений функций организма и ограничений основных категорий жизнедеятельности [4].

Следует отметить, что на сегодняшний день отсутствует методика реализации исследования вертикальной позной устойчивости и интерпретации полученных результатов с учетом всех указанных особенностей.

Цель исследования – разработка методологии исследования вертикальной позной устойчивости с использованием специального диагностического оборудования для верификации функциональных нарушений и адекватной и полной интерпретации полученных результатов.

Материалы и методы исследования. В ходе исследования изучены нормативные документы по оснащению учреждений медико-социальной экспертизы специальным диагностическим оборудованием. Изучены технические характеристики оборудования, возможности его использования в учреждениях медико-социальной экспертизы для объективизации степени нарушенных функций организма.

Результаты и их обсуждение. В условиях учреждений МСЭ выполнение исследования особенностей вертикальной позной устойчивости возможно с использованием эргометра с функцией диагностической дорожки с силовой платформой и соответствующего программного обеспечения.

Исследование реализуется 2 специалистами – врачами отдела реабилитационно-экспертной работы (или аналогичного структурного подразделения, в компетенции которого находится проведение подобных работ), одним из которых осуществляется работа с программным обеспечением, запись стабильно-графических данных, ее последующая обработка и контроль состояния обследуемого при помощи системы видеоконтроля, другим – работа с обследуемым по инструктированию, корректировке пространственного размещения, контролю точности выполнения данных инструкций в ходе проведения исследования, непосредственного контролю состояния обследуемого при проведении исследования.

Алгоритм действий специалиста – врача осуществляющего работу с программным обеспечением следующий. Первоначально проводится включение через сетевой фильтр персонального компьютера, эргометра с функцией диагностической дорожки с силовой платформой и последующий запуск указанного оборудования. Затем производится запуск программного обеспечения *zebrisMeasurementSuite*. В том случае, если обследуемый проходит обследование повторно – необходим выбор из имеющейся базы данных; в случае, если обследуемый проходит исследование впервые – необходимо внесение в базу данных сведений о новом пациенте, и последующее заполнение обязательных полей: «Имя» – имя и отчество (при наличии), «Фамилия», «Пол», «Число, месяц и год рождения», по окончании заполнения подтверждаемой нажатием клавиши «Ок». После заполнения паспортной части и выбора пациента следует перейти к позиции «Измерение» с выбором модуля «Анализ устойчивости на беговой дорожке» (рис. 1) и подтвердить свои действия фиксацией иконки «Начать», с последующим переходом в блок автоматической калибровки оборудования (иконка «Далее»).

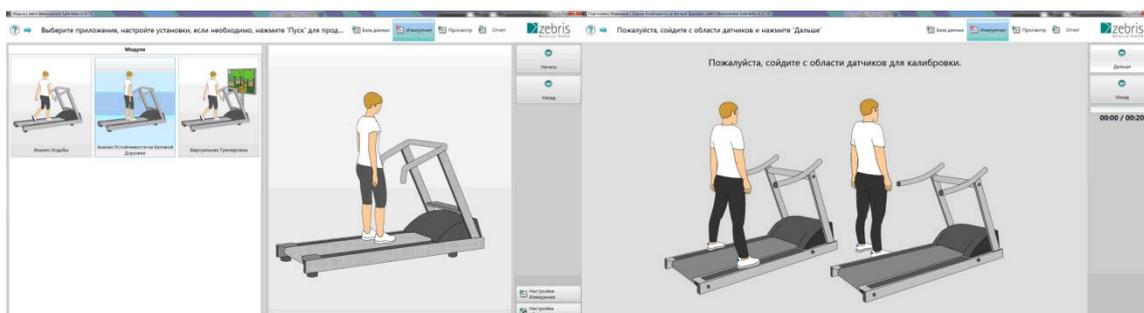


Рис. 1. Пример внесения в базу данных сведений о новом пациенте. Выбор модуля «Анализ устойчивости на беговой дорожке» и переход к автоматической калибровке

После успешной автоматической калибровки оборудования в левом поле экрана (рис. 2) визуализируется графическое отображение подометрической дорожки (1), в центре – блок визуализации обследуемого (2) и блок контроля в режиме реального времени давления стопы – сверху дистальной части (пальцы стопы), снизу проксимальной (пятка); красным цветом отмечается правая конечность, зеленым – левая (3), справа – блок управления исследованием и временная шкала исследования (4).

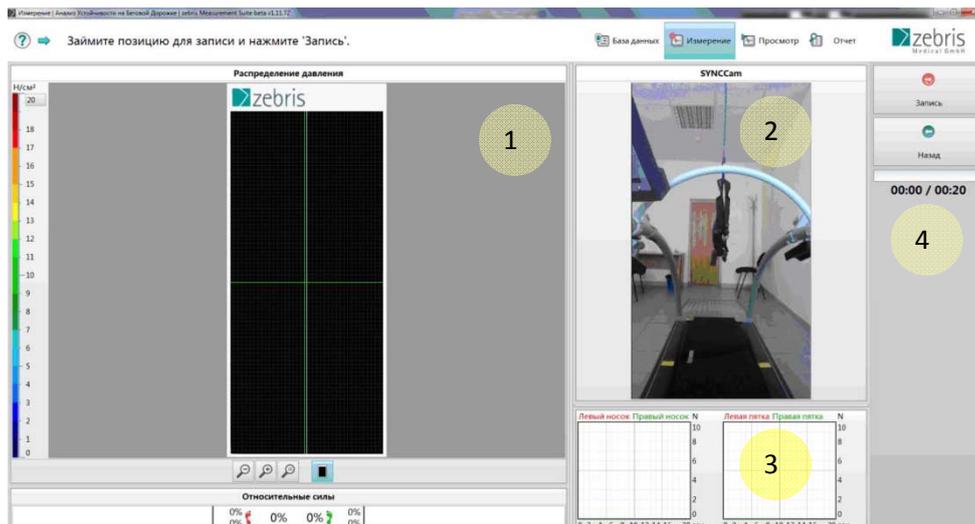


Рис. 2. Пример внесения в базу данных сведений о новом пациенте. Рабочий экран стабилотрии

После размещения обследуемого на диагностической дорожке и на всем протяжении его пребывания на ней, специалистом проводится контроль безопасности проведения исследования при помощи системы видеоконтроля. По команде врача, работающего в непосредственной близости от обследуемого, проводится запись исследования в каждой из проб, контроль вероятных помех в процессе проведения исследования. При окончании проведения серии проб, в рамках просмотра отчета по каждой пробе, определяет целесообразность контрольного (повторного) выполнения отдельных проб; по окончании исследования в целом обеспечивает печать полученных результатов (рис. 3). После выполнения исследования выключает должным образом оборудование, обесточивает его.

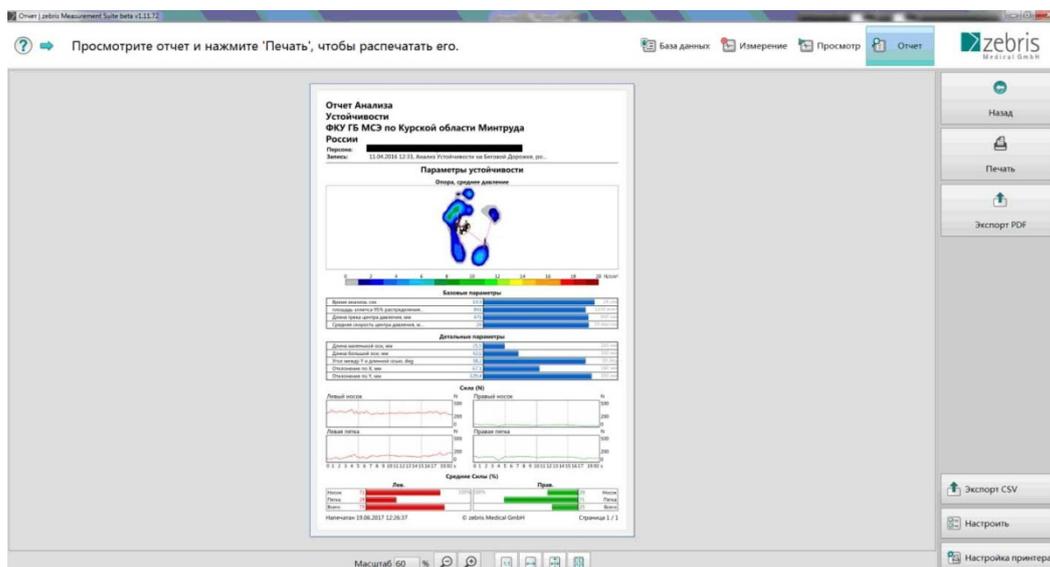


Рис. 3. Пример внесения в базу данных сведений о новом пациенте. Вывод материала на печать

Алгоритм действий специалиста- врача осуществляющего работу по инструктированию больного. До начала работы с обследуемым размещает на диагностической дорожке одноразовый шаблон (рис. 4), после чего просит больного сидя снять обувь и носочно-чулочные изделия (допустимо нахождение в тонких носках или тонких чулках).



Рис. 4. Размещение шаблона

В дальнейшем под непосредственным контролем помогает исследуемому пройти на диагностическую дорожку, где повернув обследуемого к себе лицом, просит его зафиксировать кисти рук на боковой защитной дуге, одевает страхующий жилет. В случае болезненных ощущений в одной из конечностей данная конечность продевается в проем жилета первой; в процессе одевания жилета одна из рук обследуемого в обязательном порядке должна находиться на защитной дуге. В дальнейшем поочередно замыкает элементы фиксации – сначала нижний (1), затем верхний (2) (рис. 5), регулируя степень облегания туловища обследуемого ремнями.

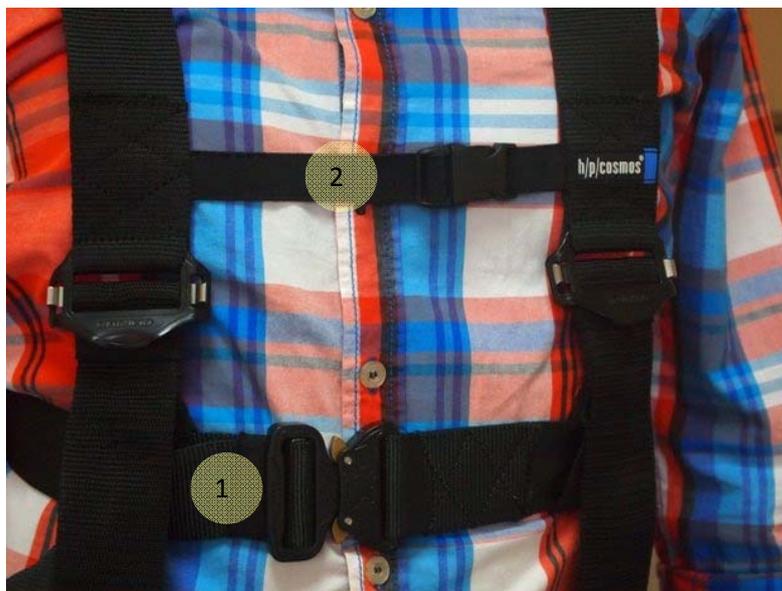


Рис. 5. Элементы фиксации страховочного жилета

Затем просит обследуемого перенести кисти рук на переднюю защитную дугу, развернувшись лицом к ней и при помощи фиксирующего элемента (рис. 6) регулирует натяжение страховочного троса, после чего контрольно осматривает элементы страховки, убеждаясь в корректности их расположения. После чего, размещаясь перед пациентом, лицом к нему, объясняет общий порядок дальнейшей работы, корректно размещает стопы обследуемого на шаблоне, размещаясь перед пациентом, лицом к нему, дает четкие инструкции по выполнению каждой пробы. По началу реализации исследования размещается за пациентом, одной из рук страхуя от возможных резких отклонений при вертикализации, контролирует правильное пространственное расположение туловища и отдельных частей тела при реализации пробы, после чего дает команду на запись исследования. После чего, размещаясь перед пациентом, лицом к нему, объясняет общий порядок дальнейшей работы, корректно размещает стопы обследуемого на шаблоне, размещаясь перед пациентом, лицом к нему, дает четкие инструкции по выполнению каждой пробы. По началу реализации исследования размещается за пациентом, одной из рук страхуя от возможных резких отклонений при вертикализации, контролирует правильное пространственное расположение туловища и отдельных частей тела при реализации пробы, после чего дает команду на запись исследования. По окончании выполнения отдельной пробы помогает свободной рукой разместить обследуемому кисти

рук на передней защитной дуге, по окончании исследования в целом повернув обследуемого к себе лицом, попросив его зафиксировать кисти рук на боковой защитной дуге, снимает страхующий жилет поочередно размыкая элементы фиксации – сначала верхний, затем нижний; в случае болезненных ощущений в одной из конечностей данная конечность убирается из проема жилета последней; в процессе снятия жилета одна из рук обследуемого в обязательном порядке должна находиться на защитной дуге. Под непосредственным контролем помогает исследуемому сойти с диагностической дорожки, дойти до медицинской кушетки, разместиться на ней.

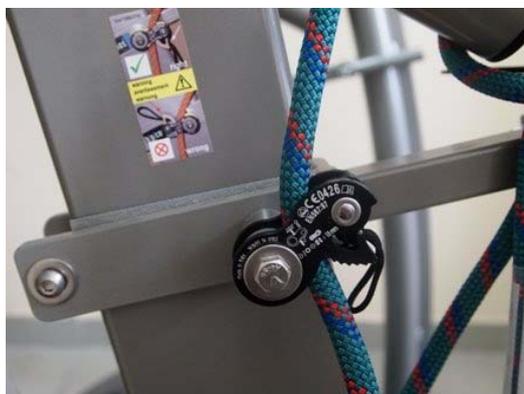


Рис. 6. Фиксирующий элемент страховочного троса

Вышеперечисленные алгоритмы действий позволяют не только стандартизировать подходы к проведению исследованию, но и выполнить требования к безопасности пациента при проведении исследования.

Особое внимание в соблюдении требований безопасности следует уделить расположению страховочного жилета со страховочным тросом и страховке обследуемого инструктирующим врачом. Выраженное натяжение страховочного троса способно исказить результаты исследования, а натяжение недостаточное – привести к травматизации больного. Правильное расположение страховочного карабина, минимизирующее риск его раскрытия, приведено на следующей иллюстрации (рис. 7).



Рис. 7. Страховочный карабин. Корректное размещение

Тугое натяжение страховочного жилета ограничивает дыхательные движения и через чувство дискомфорта может привести к болезненным ощущениям, недостаточное натяжение – к потенциальному «выскальзыванию» из жилета освидетельствуемого вниз и последующей травматизации.

На иллюстрации (рис. 8) указаны основные варианты правильного использования страховочного троса и страховочного жилета.

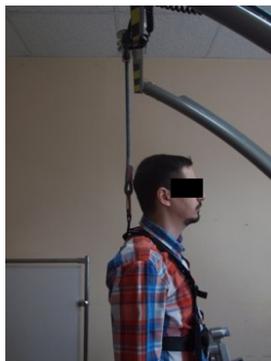


Рис. 8. Корректное использования страховочного троса и страховочного жилета

Страховка обследуемого инструктирующим врачом должна исключать как возможность прямо или косвенно оказать влияние на результаты исследования, так и риск повреждения обследуемого, связанный, как правило, с резкими высокоамплитудными движениями верхней части туловища.

Запрещено производить страховочную фиксацию обследуемого: за конечности, одежду, любой элемент передней части страховочного жилета, нижний уровень задней части страховочного жилета, страховочный карабин с фиксацией его поворотной части, страховочный трос.

Допустимы два варианта страховочной фиксации: при неочевидной картине дисфункции вертикальной позной устойчивости – параллельным спине размещением кисти руки с последующим (в случае угрожающего отклонения) реактивным удержанием полным хватом кисти переходной вертикальной полосы, соединяющей верхний и нижний уровень задней части страховочного жилета (рис. 9).



Рис. 9. Страховочное действие при неочевидной картине дисфункции вертикальной позной устойчивости

При очевидной картине дисфункции вертикальной позной устойчивости – размещением 2, 3, 4 пальцев кисти внутри страховочного карабина таким образом, чтобы часть карабина без поворотной части была обращена в ладонную сторону врача (рис. 10).

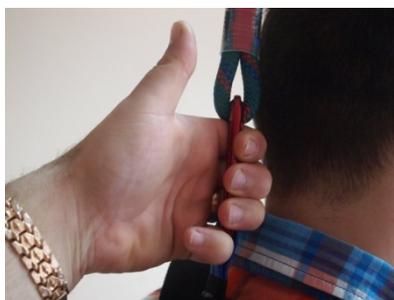


Рис. 10. Страховочная фиксация при очевидной картине дисфункции вертикальной позной устойчивости

В любом случае, элементы активной страховки не должны оказывать какого-либо влияния на отклонения туловища обследуемого и влиять на результаты исследования.

В случае реализации активных страховочных действий проба должна быть переделана.

Шаблон (рис. 4) при проведении исследования является модификацией приспособления предложенного Ван Тишленом (1992), в котором очерчена линия, ограничивающая пятки, указаны точки, при размещении на дистальном крае которых формируется расстояние в 2 см между пятками, и обеспечивается 2 положения стоп – а) с углом между стопами в 30 градусов; б) с параллельным размещением стоп, при котором от центральной линии до каждой стопы откладывается 1 см.

Таким образом, размещение стоп пациента соответствует двум общепризнанным стойкам, при одной из которых стопы расположены под углом в 30 градусов с расстоянием между пятками в 2 сантиметра или так называемой европейской стойке (стойка типа «Универсальная», «У»), обладающей большей площадью опоры и стойке, при которой стопы расположены параллельно с расстоянием между стопами в 2 сантиметра или так называемой американской стойке (стойка типа «Ромберг», «Р»), обладающей относительно меньшей площадью опоры.

Важным элементом стойки является пространственное размещение верхних конечностей.

Классическое размещение верхних конечностей вдоль тела в практике медико-социальной экспертизы представляется сомнительным. Выраженное нарушение функции вертикальной позной устойчивости при подобном размещении рук, исключающем возможность балансировки ими, зачастую приводит к невозможности реализации исследования. В то же время предоставление возможности произвольного баланса конечностями ставит под сомнение стандартизацию исследования.

Нам представляется целесообразным размещение верхних конечностей в двух позициях.

В первой позиции руки вытянуты вперед, локтевые суставы разогнуты, ладонная поверхность кистей обращена к полу горизонтально (90 градусов к туловищу), пальцы максимально разведены, расстояние между первыми пальцами кистей рук – 20 сантиметров; позиция получила аббревиатуру «РП».

Во второй позиции руки отведены на 90 градусов к туловищу и в соответствующую сторону (по бокам), локтевые суставы разогнуты, ладонная поверхность обращена к полу горизонтально, пальцы максимально разведены; позиция получила аббревиатуру «РС».

Вклад органа зрения при реализации постурологических исследований в общемировой клинической практике не подлежит сомнению. Таким образом, комплексное исследование вертикальной позной устойчивости подразумевает оценку состояния пациента как с открытыми (О), так и закрытыми (З) глазами.

Стандартизация исследования предполагает и определенную очередность в реализации отдельных проб.

Достаточно большое их количество (минимально – 8) у потенциально больного человека со стойкими функциональными нарушениями позволяет предположить выраженное нарастание утомления к концу исследования.

Таким образом, нам представляется целесообразным линейный переход от более сложного к более легкому. Очевидность сложности удержания равновесия в стойке с меньшей площадью опоры позволяет нам рекомендовать ее выполнение в первую очередь.

Время реализации каждой пробы для получения обоснованного заключения по данным отечественных и зарубежных авторов разнится от 51 секунды в точке зрения классической французской постурологической школы до 20 секунд как минимально допустимой для получения объективного результата [1, 2]. При проведении медико-социальной экспертизы с учетом клинического статуса пациентов и минимизации утомления нам представляется целесообразным двадцатисекундный интервал записи исследования.

Выводы. При проведении комплексного обследования специальным диагностическим оборудованием в практике МСЭ целесообразно учитывать ряд особенностей, в частности:

1. использование принципов и подходов к исследованию с учетом общепризнанных международным и клиническим сообществом правил;
2. проведение исследования с учетом активности максимально приближенной к условиям реальной жизнедеятельности освидетельствуемого;
3. необходимость оценки вклада потенциальной рентной установки обследуемого, явлений аггравации или симуляции, частота встречаемости которых при проведении медико-социальной экспертизы значительно превышает, по нашим данным, количество подобных случаев при проведении научных исследований или в клинической практике;
4. необходимость оценки вклада основных афферентных и эфферентных систем в формирование дисфункции, в том числе при исследовании вертикальной позной устойчивости – проприоцепции, лабиринта, центральной нервной системы, органа зрения;
5. необходимость верификации причин и степени дисфункции и последующего сопоставления указанных данных с диагнозом, установленным в условиях лечебно-профилактического учреждения реализовавшего выполнение диагностических, лечебных и реабилитационных мероприятий в отношении освидетельствуемого;
6. необходимость исходить из технических возможностей оборудования, поставляемого в учреждения медико-социальной экспертизы в соответствии с Приказом Минтруда России от 3 июля 2013 г.

№291н «Об утверждении нормативов оснащения учреждений главных бюро медико-социальной экспертизы по субъектам Российской Федерации специальным диагностическим оборудованием» [3];

7. необходимость обеспечения требований к безопасности при выполнении исследования с учетом клинического состояния освидетельствуемого.

Литература

1. Гаже П.-М., Вебер Б., Бонье Л. Постурология. Регуляция и нарушения равновесия тела человека. Пер. с фр. Мошко Я.М., Беляева В.Е. СПб: МАПО, 2008. 314 с.

2. Малахова О.Е., Пастушенко Е.Е. Оценка и развитие координационных способностей спортсменов-дзюдоистов на первом году обучения // Ученые записки университета имени Лесгафта П.Ф. 2015. №5 (123). С. 125–128.

3. Об утверждении нормативов оснащения учреждений главных бюро медико-социальной экспертизы по субъектам Российской Федерации специальным диагностическим оборудованием: приказ Минтруда России от 3 июля 2013 г. № 291н. СПС Консультант Плюс.

4. Петрова О.Н., Юдина Е.Е., Пчелова О.А. Практика использования специального диагностического оборудования в ФКУ «ГБ МСЭ по Орловской области» Минтруда России за период 2016-2017 гг. // Медико-социальные проблемы инвалидности. 2018. №2. С. 53–58.

References

1. Gage P-M, Weber B, Bonier L. Posturologiya [Posturology. Regulation and imbalance of the human body]. Per. with fr. Moshko YM, Belyaeva VE. SPbMAPO; 2008. Russian.

2. Malakhova OE., Pastushenko EE. Ocenka i razvitie koordinacionnyh sposobnostej sport-smenov-dzyudoistov na pervom godu obucheniya [Assessment and development of coordination abilities of judo athletes in the first year of study]. Scientific notes of the University named after PF Lesgaft. 2015;5(123):125-8. Russian.

3. Ob utverzhdenii normativov osnashcheniya uchrezhdenij glavnyh byuro mediko-social'noj ehkspertizy po sub"ektam Rossijskoj Federacii special'nym diagnosticheskim oborudovaniem: prikaz Mintruda Rossii [On approval of standards for equipping institutions of the main bureaus of medical and social expertise in the constituent entities of the Russian Federation with special diagnostic equipment]: Order of the Ministry of Labor of Russia of July 3, 2013 No. 291n. ATP Consultant Plus. Russian.

4. Petrova O, Yudina EE, Pchelova OA. Praktika ispol'zovaniya special'nogo diagnosticheskogo oborudovaniya v FKU «GB MSEH po Orlovskoj oblasti» Mintruda Rossii za period 2016-2017 gg. [The practice of using special diagnostic equipment in PKU "GB ITU in the Oryol region" of the Ministry of Labor of Russia for the period 2016-2017]. Medical and social problems of disability. 2018;2:53-8. Russian.

Библиографическая ссылка:

Михайлов И.В., Помников В.Г., Халилов М.А., Снимщикова И.А., Михайлова Е.Н. Методология исследования вертикальной позной устойчивости с использованием специального диагностического оборудования для верификации функциональных нарушений в практике медико-социальной экспертизы // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2018. №6. Публикация 2-3. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-6/2-3.pdf> (дата обращения: 13.11.2018). DOI: 10.24411/2075-4094-2018-16277. *

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2018-6/e2018-6.pdf>