

ТИПОЛОГИЯ И КОРРЕКЦИЯ ПОСТСТРЕССОВЫХ РАССТРОЙСТВ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗА

И.А. БОКОВА, Л.Г. АГАСАРОВ

*Первый МГМУ им. И.М.Сеченова (Сеченовский университет) Минздрава России,
ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, г. Москва, 119991, Россия*

Аннотация. Цель исследования: сравнительная характеристика и коррекция постстрессовых расстройств у двух категорий лиц – ликвидаторов аварии на Чернобыльской атомной станции и участников локальных боевых операций. **Материалы и методы исследования:** выбор групп исследования объяснялся различием в механизмах стресса – хронического в первом случае и острого (профессионального) во втором. Обследовали всего 1250 мужчин – ликвидаторов и участников боевых операций, 39,2% из которых – с нервно-психическими и сердечно-сосудистыми нарушениями, преимущественно в виде артериальной гипертензии. Использовали тест САН и шкалу реактивной и личной тревожности Спилбергера-Ханина, электрокардиографию, эхокардиографию. Состояние мозгового кровообращения оценивали путем ультразвуковой доплерографии на автоматизированном комплексе «Спектр-1000» (Россия). Пациенты получали необходимое медикаментозное пособие, включая психотропные и гипотензивные средства. В группах исходно были сопоставлены два варианта психологической коррекции – дыхательно-релаксационный тренинг и аутогенная тренировка, а также метода пульсогемоиндикации (АПК «АС-ГАРД», Россия). **Результаты и их обсуждение:** показано, что результативность вариантов психорелаксации, примененных на первом этапе работы, зависит от личностных и возрастных характеристик наблюдаемых контингентов. Для ликвидаторов среднего возраста приоритетной в плане купирования невротических проявлений является аутогенная тренировка, тогда как в старшем диапазоне – дыхательно-релаксационный тренинг. Независимо от возраста участников боевых операций, эффекты в ответ на применение указанных техник были сопоставимы. Дополнительно использовали аппаратный метод пульсогемоиндикации. Предложенный комплекс, объединивший релаксацию и аппаратное воздействие, незначительно повышал результативность лечения участников боевых операций средних лет. Однако технология была достоверно эффективнее других способов у лиц старшего возраста обоих сравниваемых контингентов, отличающихся к тому же углублением сердечно-сосудистых расстройств. **Заключение:** предложенная схема реабилитации пациентов с постстрессовыми расстройствами оптимизирует программу и регламент корректирующих мероприятий.

Ключевые слова: постстрессовые расстройства, реабилитация, аутогенная тренировка, дыхательно-релаксационный тренинг, пульсогемоиндикация.

TIPOLOGY AND CORRECTION POSTSTRESS DISORDER OF THE DIFFERENT GENESIS

I.A. BOKOVA, L.G. AGASAROV

*First MGIMU name I.M.Sechenov (Sechenov University) of the Russian Ministry of Health,
Trubetskaya, Str., 8, bld. 2, Moscow, 119991, Russia*

Abstract. The study is devoted to the comparative characterization and correction of post-stress disorders in two categories of persons - liquidators of the accident on Chernobyl nuclear power plant and participants in local combat operations. The choice of these groups was due to differences in the mechanisms of stress - chronic in the first case and acute (professional) in the second. It has been established that the group features of psycho-somatic manifestations associated with the type of stress, with age leveled, determining the pathomorphosis of the clinical picture. It is shown that the effectiveness of the variants of psycho-relaxation, applied in the first stage of work, depends on the personal and age characteristics of the observed contingents. Thus, for middle-aged liquidators, the priority in terms of cupping neurotic manifestations is autogenic training, while in the older age range - respiratory and relaxation training. On the other hand, regardless of the age of the combatants, the effects in response to the use of these techniques were comparable. The lack of effectiveness of this approach in correcting the vasco-cardiac manifestations characteristic of the observed persons has determined the additional use of the hardware method of pulse indication. The proposed complex, combining relaxation and this hardware impact, slightly increased the effectiveness of treatment of participants in combat operations of middle-aged. However, this technology was significantly more effective than other methods in older persons of both comparable contingents, which are also characterized by a deepening of cardiovascular disorders. In general, the proposed scheme of rehabilitation of patients with post-stress disorders defines the program and regulations of corrective measures.

Keywords: post-stress disorders, rehabilitation, autogenic training, respiratory and relaxation training, pulse indication.

Введение. Проблема экзогенного и эндогенного стресса находится постоянно в центре внимания исследователей разных специальностей. При этом постстрессовые расстройства обуславливают широкий спектр соматоморфных и психосоматических расстройств. Разрабатываются различные способы лечения и профилактики стресса в спорте, при заболеваниях внутренних органов, воздействии производственных факторов, авариях на атомных электростанциях, стресса при локальных военных конфликтах [6-10].

Цель исследования – сравнительная характеристика и коррекция постстрессовых расстройств у двух категорий лиц – ликвидаторов аварии на Чернобыльской атомной станции и участников локальных боевых операций.

Материалы и методы исследования. В ходе обследования 1250 мужчин-ликвидаторов и участников боевых операций было выделено 490 (39,2% от общего числа) лиц, отличающихся переплетением нервно-психических и кардиоваскулярных нарушений, преимущественно в виде артериальной гипертензии. При этом хронологически последовательно фиксировали изменения в состоянии ликвидаторов на протяжении более 15 лет – исходно в среднем (40-летнем), а затем – 60-летнем возрасте (210 и 120 человек соответственно). В группе участников боевых операций был выполнен анализ состояния лиц в возрасте до 40 и старше 55 лет (по 120 человек). Выбор этих групп объяснялся различием в механизмах стресса-хронического и острого (профессионального), определяющих, в свою очередь, методологию лечебно-реабилитационных мероприятий [1].

При этом характерная устойчивость постстрессовых нарушений к стандартно назначаемой терапии определяет необходимость дальнейшей разработки и усовершенствования корригирующих программ, включающих и немедикаментозные способы воздействия [2, 4].

Методы обследования. При оценке психического состояния использовали тест САН и шкалу реактивной и личной тревожности Спилбергера-Ханина. Электрокардиографию проводили с помощью аппарата ЭК 34-01 (Россия), эхокардиографию на аппарате «Combison-5» с приставкой «Doppler-300» фирмы «Kretz-technic» (Австрия) в М- и В-режимах. Состояние мозгового кровообращения оценивали путем ультразвуковой доплерографии на автоматизированном комплексе «Спектр-1000» (Россия).

Методы лечения. Пациенты получали необходимое медикаментозное пособие, включая психотропные и гипотензивные средства. Помимо этого, в группах исходно были сопоставлены два варианта психологической коррекции – дыхательно-релаксационный тренинг и аутогенная тренировка. В ходе 6-ти недельных занятий был выделен вид релаксации, оптимальный для конкретной группы пациентов.

Недостаточная эффективность данного подхода в коррекции вазо-кардиальных проявлений определила дополнительное использование метода *пульсогомоиндикации* (АПК «АСГАРД», Россия). Способ основан на фиксации реакции организма в ответ на локальное электромагнитное воздействие, с подсчетом специальных индексов – пульсовой и вегетативной вариабельности, индикаторов отклонения плевтизограммы от оптимума и др. [3, 5]. Следствием этого является автоматический выбор программой параметров стимуляции сложно модулированными *низкочастотными электромагнитными полями* (продолжительностью 6 недель).

Таким образом, на первом этапе сопоставляли, применительно к обоим контингентам, результативность двух видов релаксации (основные группы) и медикаментозного лечения (группа сравнения). В последующем было сформировано три лечебные группы. В 1-ой, контрольной группе назначали вариант релаксации, ранее расцененный как оптимальный, а во 2-ой (сравнения) и 3-ей (основной) группах его дополняли истинной или ложной, в виде плацебо, *пульсогомоиндикацией*. Отсутствие подобного анализа в отношении группы ликвидаторов до 40 лет объяснялось более поздним внедрением искомого аппаратного метода. При этом на обоих этапах каждая из сравниваемых групп состояла из 40 пациентов.

Анализ результативности базировался на учете «улучшения», «отсутствия эффекта» и «ухудшения», с применением параметрических и непараметрических методов статистической обработки.

Результаты и их обсуждение. В ходе обследования были выделены типичные для сравниваемых контингентов симптомокомплексы. Как и следовало ожидать, в группе ликвидаторов наблюдалась большая выраженность основной невротической симптоматики, представленная преимущественно аффективными и астеническими проявлениями. Клиническая картина была дополнена результатами психологического тестирования. При этом показатели теста САН в обеих группах были достоверно и сопоставимо ниже контрольных цифр. Напротив, в группе участников боевых действий преобладал умеренный уровень реактивной составляющей шкалы Спилбергера-Ханина (в 46%), тогда как у ликвидаторов выявлялась высокая степень реактивной и личной тревожности – до 80-92%.

Кроме того, у пациентов среднего возраста исходные сосудистые проявления функционального типа (сердцебиение, кардиалгии, колебания артериального давления), сменялись устойчивой артериальной гипертензией, при более высоких контрольных цифрах в группе ликвидаторов (табл. 1).

Показатели состояния сердечно-сосудистой системы у лиц среднего возраста

Показатели	Контингент		
	1 группа (n=120)	2 группа (n=210)	Контроль (n=20)
ЧСС, уд/мин	78,4±0,54*	68,0±0,41*#	64,2±1,75
АД систолическое (мм. рт. ст.)	147±1,6*	158±2,1*#	122±3,7
АД диастолическое (мм. рт. ст.)	86±1,3*	98±1,4*#	81±1,9
Двойное произведение	78±3,5	115±2,9*	107±2,2*#
Сердечный нагрузочный индекс	119±0,85*	124±1,13*#	108±3,67
Индекс Рюффе	9,08±0,18*	9,37±0,20*	8,45±0,59
Коэффициент физической адаптации	49,2,7±0,37*#	51,3±1,88	46,9±0,32*

Примечание: группы: 1 – участники локальных операций, 2 – ликвидаторы; в скобках – число наблюдений. Надстрочные индексы отражают достоверность различий: * – по сравнению со здоровыми добровольцами; # – между основными группами

В возрастном диапазоне 55-60 лет выраженность нервно-психических и сердечно-сосудистых расстройств нарастала, уже вне явных различий между сравниваемыми контингентами. Показатели состояния кардиоваскулярной системы в группах также носили сопоставимый характер. Исключение составил коэффициент физической адаптации, при достоверно большем его сдвиге в группе ликвидаторов (табл. 2). В этой же группе достоверно чаще, согласно данным доплерографии, определялись снижение и асимметрия *линейной скорости кровотока* (ЛСК) в церебральных артериях (в 54,4% наблюдений).

Таблица 2

Показатели состояния сердечно-сосудистой системы у лиц старшего возраста

Показатели	1 группа (n=120)	2 группа (n=120)
ЧСС, уд/мин	84,4±0,64	82,0±0,41
АД систолическое (мм. рт. ст.)	164±1,9	168±2,5
АД диастолическое (мм. рт. ст.)	94±1,3	99±1,5
Двойное произведение	115±3,5	117±2,9
Сердечный нагрузочный индекс	126±0,85	134±1,13
Индекс Рюффе	9,08±0,18	9,37±0,20
Коэффициент физической адаптации	47,7±0,417	54,3±1,88*

Примечание. группы: 1 – участники локальных операций, 2 – ликвидаторы; * – достоверность различий между группами

В ходе следующего этапа – коррекции невротических проявлений, установлена прямая зависимость эффективности методов воздействия от личностных характеристик и типологии невротических реакций. В частности, для ликвидаторов среднего возраста приоритетной в плане купирования невротических проявлений является аутогенная тренировка, тогда как в старшем возрастном диапазоне – дыхательно-релаксационный тренинг (улучшение в 49 и 45% наблюдений соответственно). С другой стороны, независимо от возраста участников боевых операций, эффекты в ответ на применение указанных техник были сопоставимы, в пределах 60%.

Подсчет эффективности базировался на оценке регресса аффективных и астенических реакций, верифицированной результатами тестирования в виде умеренного (вне достоверности) подъема показателей САН и достоверного снижения уровня тревожности (с 44% до 35%) у участников локальных операций среднего возраста. Большая результативность воздействия именно в этой группе объясняется спецподготовкой и, отсюда, устойчивостью данного контингента к кратковременному стрессу.

Техники релаксации оказывали известное положительное влияние и на уровень сердечно-сосудистой деятельности этих пациентов, однако были недостаточны в отношении лиц других категорий. Полученные данные определили необходимость сочетанного использования психотерапии и способа пульсогемодинамики (табл. 3,4). При этом, ориентируясь на результаты предыдущей фазы, был выбран оптимальный для указанных контингентов метод релаксации.

Таблица 3

Результативность воздействия в группах участников локальных операций

Метод	Группа	Улучшение		Без эффекта		Ухудшение	
		Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Психокоррекция	А (n=40)	25	62	14	37	1	1
	Б (n=40)	24	59	16	41	-	-
Психокоррекция + пульсогомоиндикация	А (n=40)	27	68	13	35	-	-
	Б (n=40)	30	77	9	22	1	1
Психокоррекция + плацебо	А (n=40)	25	61	15	39	-	-
	Б (n=40)	24	60	16	40	-	-

Примечание: А, Б – лица среднего и старшего возраста; в скобках – количество наблюдений

Таблица 4

Результативность воздействия в группе ликвидаторов старшего возраста

Метод	Улучшение		Без эффекта		Ухудшение	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Психокоррекция	25	62	14	37	1	1
Психокоррекция + пульсогомоиндикация	30	75	10	25	-	-
Психокоррекция + плацебо	24	60	16	40	-	-

Таблица 5

Динамика показателей сердечно-сосудистой системы участников локальных операций среднего возраста

Показатели	Группы		
	1 (n=40)	2 (n=40)	3 (n=40)
ЧСС, уд/мин	78,4±0,54	76,0±0,41	77,2±1,75
	72,3±1,2	72,4±1,1	76,3±1,2
АД систол. (мм. рт. ст.)	137±1,6	138±2,1	134,0±1,5
	135,6±1,4	126,2±1,4*	130±3,7
АД диастол. (мм. рт. ст.)	86±1,3	88±1,4	84,6±1,3
	80,3±1,2	79,2±1,4*	81±1,9
Двойное произведение	107±2,2	115±2,9	107±2,2
	98±1,8	93±2,1	97,5±1,9
Сердечный нагрузочный индекс	119±0,85	114±1,13	108±3,67
	88±2,72	82±1,20*	98±1,18
Индекс Рюффье	9,08±0,18	9,37±0,20	8,9±0,41
	9,2±0,16	8,7±0,18	8,45±0,59
Коэффициент физической адаптации	49,2,7±0,37	51,3±1,88	46,9±0,32
	57,2±0,61*	58,4±0,36*	51,2±0,54

Примечание: 1-3 лечебные группы: 1 – психокоррекция, 2 – психокоррекция и пульсогомоиндикация, 3 – психокоррекция и плацебо. В числителе и знаменателе клетки показатели до и после лечения; * – достоверность изменений

И если в отношении участников локальных операций среднего возраста предложенный комплекс в незначительной степени способствовал обратной динамике нервно-психических проявлений, то он был достоверно эффективнее у лиц старшего возраста обоих контингентов. Положительная динамика в психическом статусе пациентов этих групп проявлялась в снижении выраженности негативных реакций, подтверждаемом тенденцией к нормализации показателей САИ и регрессу уровня тревожности по тесту Спилбергера-Ханина – с 78% до 64%.

С другой стороны, направленность изменений в состоянии сердечно-сосудистой системы была иной, демонстрируя максимум положительных сдвигов как раз в группе участников локальных операций среднего возраста (табл. 5).

Анализ показателей мозгового кровотока у лиц данной группы также подтверждал результативность лечения, проявляясь в снижении асимметрии ЛСК в заинтересованных сосудах на 15-20%.

Естественно, с возрастом, особенно в группе ликвидаторов, компенсаторные реакции носят ограниченный характер, однако и здесь комплекс превосходил по результативности сравниваемые методы (табл. 6).

Таблица 6

Динамика показателей сердечно-сосудистой системы ликвидаторов старшего возраста

Показатели	Группы		
	1 (n=40)	2 (n=40)	3 (n=40)
ЧСС, уд/мин	84,4±0,64	84,4±0,64	84,4±0,64
	82,3±1,3	77,4±0,9	81,6±1,4
АД систол. (мм. рт. ст.)	164±1,9	162±1,4	164±1,2
	154,6±1,5	146,2±1,4*	160±1,7
АД диастол. (мм. рт. ст.)	94±1,3	95±1,0	93±1,1
	88,3±1,0	82,4±0,9*	90±1,5
Двойное произведение	115±2,5	114±2,9	115±1,8
	111±1,9	97±2,1	110,5±2,0
Сердечный нагрузочный индекс	126±0,8	124±1,13	125±0,95
	121±2,72	107±1,2*	122±2,1
Индекс Рюфье	9,08±0,18	9,17±0,20	9,0±0,41
	9,0±0,16	8,7±0,15	8,85±0,61
Коэффициент физической адаптации	47,7±0,41	46,7±0,41	46,9±0,32
	49,2±0,71	51,4±0,39	48,2±0,34

Примечание: обозначения те же, что в табл. 5

Заключение. Результаты проведенного исследования позволяют рассматривать предложенный комплекс, включающий пульсогомоиндикацию, в качестве эффективного компонента лечения и реабилитации лиц, связанных со стрессированием. Этот тезис относится и к такому терапевтически устойчивому контингенту, как ликвидаторы. В свою очередь, предложенная схема способствует выработке программы и регламенту корригирующих мероприятий при постстрессовых нарушениях.

Литература

1. Бокова И.А., Агасаров Л.Г., Радзиевский С.А. Психологический портрет лиц с постстрессовыми расстройствами различного генеза // Вестник новых медицинских технологий. 2013. №1. С. 114–116.
2. Бокова И.А., Разумов А.Н., Агасаров Л.Г. Немедикаментозные технологии в реабилитации больных с постстрессовыми расстройствами // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. 2018. №2. С. 32.
3. Бокова И.А., Цветков Н.А. Введение в пульсогомоиндикацию. М, 2005. 84 с.
4. Давьян О.С., Бокова И.А., Агасаров Л.Г., Еделев Д.А., Нестерова Е.В. К проблеме современных технологий рефлексотерапии // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2018. № 2. С. 50–51.
5. Маковкин В.И., Ласкин С.А., Бокова И.А., Чесников А.А. Пульсогомоиндикация как метод функциональной диагностики // Функциональная диагностика. 2011. № 1. С. 37–38.
6. Фудин Н.А., Хадарцев А.А., Москвин С.В. Транскраниальная электростимуляция и лазерофорез серотонина у спортсменов при сочетании утомления и психоэмоционального стресса // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2019. Т. 96, № 1. С. 37–42.
7. Хадарцев А.А., Токарев А.Р., Токарева С.В., Хромушин В.А. Транскраниальная электростимуляция в лечении психосоматических расстройств у работников промышленного предприятия // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2019. Т. 96, № 2. С. 39–44.

8. Хадарцев А.А., Токарев А.Р., Токарева С.В., Хромушин В.А., Иванов Д.В. Способ лечения профессионального стресса. Патент на изобретение RU 2703328, 16.10.2019. Заявка № 2018137881 от 26.10.2018.

9. Хадарцев А.А., Фудин Н.А. Психоземotionalный стресс в спорте. Физиологические основы и возможности коррекции (обзор литературы) // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №3. Публикация 8-4. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-3/5256.pdf> (дата обращения 30.09.2015). DOI: 10.12737/13378.

10. Хритинин Д.В., Олейникова М.М., Михайлова А.А., Зилов В.Г., Разумов А.Н., Хадарцев А.А., Малыгин В.Л., Котов В.С. Психосоматические и соматоформные расстройства в реабилитологии (диагностика и коррекция): Монография. Тула, 2003. 120 с.

References

1. Bokova IA, Agasarov LG, Radzievskij SA. Psihologicheskij portret lic s poststressovymi rasstrojstvami razlichnogo geneza [A psychological portrait of people with post-stress disorders of various origins]. Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. 2013;1:114-6. Russian.

2. Bokova IA, Razumov AN, Agasarov LG. Nemedikamentoznye tekhnologii v rehabilitacii bol'nyh s poststressovymi rasstrojstvami [Non-drug technologies in the rehabilitation of patients with post-stress disorders]. Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizkul'tury. 2018;2:32. Russian.

3. Bokova IA, Cvetkov NA. Vvedenie v pul'sogemoindikaciju [Introduction to pulse hemoindication]. Moscow; 2005. Russian.

4. Dav'yan OS, Bokova IA, Agasarov LG, Edelev DA, Nesterova EV. K probleme sovremen-nyh tekhnologij refleksoterapii [To the problem of modern reflexology technologies]. Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoj kul'tury. 2018;2:50-1. Russian.

5. Makovkin VI, Laskin SA, Bokova IA, Chesnikov AA. Pul'sogemoindikacija kak metod funkcional'noj diagnostiki [Pulse hemoindication as a method of functional diagnostics]. Funkcional'naya diagnostika. 2011;1:37-8. Russian.

6. Fudin NA, Khadartsev AA, Moskvina SV. Transkraniial'naya elektrostimulyaciya i lazeroforez serotoninu u sportsmenov pri sochetanii utomleniya i psihoemocional'nogo stressa [Transcranial electrical stimulation and laser phoresis of serotonin in athletes with a combination of fatigue and psychoemotional stress]. Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoj kul'tury. 2019;96(1):37-42. Russian.

7. Khadartsev AA, Tokarev AR, Tokareva SV, Hromushin VA. Transkraniial'naya elektrostimulyaciya v lechenii psihosomaticheskikh rasstrojstv u rabotnikov promyshlennogo predpriyatiya [Transcranial electrical stimulation in the treatment of psychosomatic disorders in industrial workers]. Voprosy kurortologii, fizioterapii i lechebnoj fizicheskoj kul'tury. 2019;96(2):39-44. Russian.

8. Khadartsev AA, Tokarev AR, Tokareva SV, Hromushin VA, Ivanov DV. Sposob lecheniya professional'nogo stressa [A way to treat occupational stress]. Russian Federation Patent na izobretenie RU 2703328, 16.10.2019. Zayavka № 2018137881 ot 26.10.2018. Russian.

9. Khadartsev AA, Fudin NA. Psihoemotsional'nyy stress v sporte. Fiziologicheskie osnovy i vozmozhnosti korrektsii (obzor literatury) [Psycho-emotional stress in sport. Physiological basis and possibilities of correction (literature review)]. Vestnik novykh meditsinskih tekhnologij. Elektronnoe izdanie [internet]. 2015[cited 2015 Sep 30];3:[about 9 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-3/5256.pdf>. DOI: 10.12737/13378.

10. Hritinin DV, Olejnikova MM, Mihajlova AA, Zilov VG, Razumov AN, Khadartsev AA, Malygin VL, Kotov VS. Psihosomaticheskie i somatoformnye rasstrojstva v rehabilitologii (diagnostika i korrekciya): Monografiya [Psychosomatic and somatoform disorders in rehabilitation (diagnosis and correction): Monograph]. Tula; 2003. Russian.

Библиографическая ссылка:

Бокова И.А., Агасаров Л.Г. Типология и коррекция постстрессовых расстройств различного генеза // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2020. №1. Публикация 3-9. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-1/3-9.pdf> (дата обращения: 20.02.2020). DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16613. *

Bibliographic reference:

Bokova IA, Agasarov LG. Tipologija i korrekciya poststressovyh rasstrojstv razlichnogo geneza [Tipology and correction poststress disorder of the different genesis]. Journal of New Medical Technologies, e-edition. 2020 [cited 2020 Feb 20];1 [about 6 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-1/3-9.pdf>. DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16613.

* номера страниц смотреть после выхода полной версии журнала: URL: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-1/e2020-1.pdf>