

МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ПЕРВИЧНОЙ ИНВАЛИДНОСТИ ВСЛЕДСТВИЕ ТРАВМ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА 2006—2010 гг.

В работе проанализированы показатели первичной инвалидности вследствие травм опорно-двигательного аппарата за 2006—2010 гг. Показана структура впервые признанных инвалидами от травм по годам, в зависимости от возраста и места проживания. Выделены причины, определяющие степень инвалидности.

Ключевые слова: опорно-двигательный аппарат, травма, первичная инвалидность, структура, уровень.

Травмы и их последствия занимают одно из ведущих мест в структуре заболеваемости, среди причин смертности и инвалидности населения [1]. Травмы опорно-двигательного аппарата в России входят в первую десятку причин инвалидности взрослого населения, определяют для общества колоссальные человеческие, финансовые и другие потери [2]. Не является исключением и Омская область с развитой промышленностью и сельским хозяйством, 60 % жителей которой составляют лица трудоспособного возраста, более подверженные травматизации.

Целью исследования стало изучение структуры первичной инвалидности взрослого населения и потребности в мерах реабилитации с последствиями травм опорно-двигательного аппарата.

Объект исследования: число впервые признанных инвалидами (ВПИ) вследствие травм опорно-двигательного аппарата.

Материалы: акты освидетельствования в бюро МСЭ, сведения о медико-социальной экспертизе в возрасте 18 лет и старше по форме № 7-собес за 2006—2010 гг.

Объём исследования: 2015 наблюдений, в среднем в год 403 впервые признанных инвалида с последствиями травм опорно-двигательного аппарата. Период наблюдения 2006—2010 гг.

В структуре первичной инвалидности взрослого населения региона последствия травм занимают четвёртое ранговое место со среднесноголетним удельным весом этого класса болезней — 6,2 %, с тенденцией к росту от 5,4 % в 2006 г. до 5,7 % в 2007 г., до 6,6 % в 2008 г., до 6,8 % в 2009 г. и незначительным снижением до 6,7 % в 2010 г.

Общее число лиц, впервые признанных инвалидами вследствие травм опорно-двигательного аппарата за исследуемый период уменьшилось с 565 в 2006 г. до 325 в 2010 г. (в среднем 403 чел. в год). Удельный вес ВПИ вследствие травм опорно-двигательного аппарата в структуре ВПИ вследствие всех травм увеличился с 57,3 % в 2006 г. до 59,3 % в 2007 г. (прирост 3,5 %), до 61,5 % в 2008 г. (прирост 3,5 %)

с дальнейшей тенденцией к снижению в 2009 г. до 59,0 % (темп убыли — 4,1 %) и до 55,0 % в 2010 г. с темпом убыли — 6,8 %, составив в среднем 57,5 % (табл. 1).

Сравнивая показатели, характеризующие динамику числа впервые признанных инвалидами среди лиц 18 лет и старше в Омской области, в сравнении с данными по Сибирскому федеральному округу (СФО) и РФ за исследуемый период в регионе наглядно прослеживается превышение удельного веса первично признанных инвалидами вследствие травм (в среднем 6,2 %) по сравнению с РФ — 5,5 % с опережающими темпами роста в 2008 г. + 15,8 % против + 7,8 % в РФ. В сравнении же с показателями СФО удельный вес данной патологии значительно ниже с постоянной тенденцией уменьшения темпа роста за исследуемый период до — 1,5 % в 2010 г.

Уровень первичной инвалидности вследствие травм опорно-двигательного аппарата за исследуемый период в Омской области ниже аналогичных показателей по РФ ($3,0 \pm 0,01$) и СФО ($4,1 \pm 0,04$). Отмечается его рост от $2,3 \pm 0,1$ на 10 тыс. взрослого населения в 2007 г. до $2,4 \pm 0,1$ в 2008 г. (прирост 4,3 %) с последующим снижением до $2,2 \pm 0,1$ в 2009 г. (темп убыли — 8,3 %) и до $2,0 \pm 0,1$ в 2010 г. (темп убыли — 9,1 %), в среднем он равен $2,5 \pm 0,1$ на 10 тыс. взрослого населения (табл. 2).

В табл. 2 представлены внутри региональные показатели первичной инвалидности вследствие травм опорно-двигательного аппарата среди лиц 18 лет и старше с учётом основного административно-территориального устройства Омской области: 1) населения Омской области в целом, 2) г. Омска, 3) население сельских районов области в сравнении с РФ и СФО.

За анализируемый период в Омской области уровень первичной инвалидности вследствие травм опорно-двигательного аппарата имел тенденцию к снижению с $3,5 \pm 0,1$ в 2006 г. до $2,0 \pm 0,1$ в 2010 г. и регистрировался ниже показателя по СФО $5,3 \pm 0,05$ — $3,5 \pm 0,04$ и РФ — $3,7 \pm 0,01$ — $2,8 \pm 0,01$ соответственно.

Таблица 1

**Динамика впервые признанных инвалидами
вследствие травм опорно-двигательного аппарата в Омской области
в 2006–2010 гг. (абс., %)**

Год	Общее число ВПИ вследствие травм опорно-двигательного аппарата	Темп прироста/убыли, %	Удельный вес ВПИ вследствие травм опорно-двигательного аппарата в общем контингенте ВПИ вследствие всех травм	Темп прироста/убыли, %	Показатель наглядности уд. веса к 2006 г., %
2006	565	—	57,3	—	100
2007	383	— 32,2	59,3	+ 3,5	103,5
2008	388	+ 1,3	61,5	+ 3,5	107,3
2009	354	— 8,8	59,0	— 4,1	102,9
2010	325	— 8,2	55,0	— 6,8	96,0
Среднее значение	403	—	57,5		

Таблица 2

**Первичная инвалидность вследствие травм опорно-двигательного аппарата в Омской области среди лиц старше 18 лет в 2006–2010 гг.
(случаев на 10 тыс. взрослого населения, М±m)**

Год	Сельские районы области	г. Омск	Омская область	Сибирский федеральный округ	РФ
2006	3,9±0,2	3,1±0,2	3,5±0,1	5,3±0,05	3,7±0,01
2007	2,4±0,2	2,0±0,1	2,3±0,1	4,2±0,05	3,1±0,01
2008	2,3±0,2	2,4±0,2	2,4±0,1	4,0±0,05	2,9±0,01
2009	2,2±0,2	2,2±0,2	2,2±0,1	3,9±0,05	2,8±0,01
2010	2,1±0,2	1,9±0,1	2,0±0,1	3,5±0,04	2,8±0,01
Среднее значение	2,6±0,2	2,3±0,2	2,5±0,1	4,1±0,04	3,0±0,01

Внутри региона в динамике отмечается снижение первичной инвалидности взрослого населения как среди сельских жителей муниципальных районов с $3,9 \pm 0,2$ до $2,1 \pm 0,2$; так и среди жителей г. Омска с $3,1 \pm 0,2$ в 2006 г. до $1,9 \pm 0,1$ в 2010 г. Однако в 2008 г. отмечен рост уровня первичной инвалидности среди исследуемого контингента в г. Омске до $2,4 \pm 0,2$ в сравнении с $2,0 \pm 0,1$ в 2007 г. с темпом прироста 20,0 %. Среднемноголетний показатель в г. Омске составил $2,3 \pm 0,2$ на 10 тыс. соответствующего населения, что ниже показателя в сельских муниципальных районах ($2,6 \pm 0,2$) и в целом по Омской области ($2,5 \pm 0,1$).

В структуре первичной инвалидности вследствие травм опорно-двигательного аппарата по возрасту (табл. 3) преобладают лица молодого возраста (женщины и мужчины в возрасте от 18 до 44 лет); в среднем 146 человек или $36,2 \pm 0,6$ % с темпом роста в 2007 г. 2,5 %, в 2008 г. + 1,6 % и дальнейшим неуклонным снижением в 2009 г. — 3,2 %; в 2010 г. — 4,7 %.

Уровень инвалидности данной возрастной категории имел тенденцию к снижению с $2,2 \pm 0,1$ в 2006 г. до $1,5 \pm 0,1$ в 2007 г. (темпы убыли — 21,0 %), затем рост до $1,6 \pm 0,1$ в 2008 г. (темпы прироста 6,7 %), с последующей тенденцией к снижению до $1,3 \pm 0,1$ в 2010 г. (темпы убыли — 7,1 %), в среднем уровень ВПИ среди данной возрастной категории составил $1,6 \pm 0,1$ на 10 тыс. соответствующего населения.

В период 2006–2010 гг. в структуре первичной инвалидности отмечен рост удельного веса лиц трудоспособного возраста второй возрастной кате-

гории (женщины в возрасте от 45 до 54 лет и мужчины в возрасте от 45 до 59 лет) от $28,3 \pm 0,9$ % в 2006 г. до $32,6 \pm 0,9$ % в 2010 г. с максимальным темпом прироста 14,4 % в 2007 г. и + 9,6 % в 2009 г., и снижением удельного веса до $28,1 \pm 0,9$ % в 2008 г. с темпом убыли — 13,3 %. Средний многолетний удельный вес данной возрастной группы составил $30,2 \pm 0,9$ %.

Уровень первичной инвалидности вследствие травм опорно-двигательного аппарата среди лиц второй возрастной категории регистрировался со снижением от $5,3 \pm 0,4$ в 2006 г. до $2,7 \pm 0,3$ в 2010 г. с максимальным темпом убыли в 2007 г. — 22,6 % и 22,9 % в 2010 г.; средний многолетний показатель равен $3,5 \pm 0,3$ на 10 тыс. соответствующего населения.

Удельный вес лиц пенсионного возраста (женщины 55 лет и старше; мужчины 60 лет и старше) снижался от $35,8 \pm 0,9$ % в 2006 г. до $30,8 \pm 0,9$ % в 2007 г. с максимальным темпом убыли — 13,9 %, и в последующем стабилизировался на уровне $34,5 \pm 0,9$ % — $32,9 \pm 0,9$ % в 2008–2010 гг. соответственно, составив в среднем $33,6 \pm 0,9$ %.

Уровень инвалидности вследствие травм опорно-двигательного аппарата среди лиц пенсионного возраста в 2006–2010 гг. стабильно имел тенденцию к снижению от $5,2 \pm 0,3$ до $2,6 \pm 0,2$ с темпом убыли — 42,3 % в 2007 г., 14,7 % — в 2009 г. и 10,3 % в 2010 г., среднемноголетний показатель составил $3,4 \pm 0,3$ на 10 тыс. соответствующего населения.

При анализе распределения числа лиц, впервые признанных инвалидами вследствие травм опорно-двигательного аппарата по возрастным категориям

Таблица 3

Динамика структуры первичной инвалидности вследствие травм опорно-двигательного аппарата по возрасту в 2006–2010 гг. (абс., %, случаев на 10 тыс. взрослого населения, М±m)

Возраст	Показатель	Год					В среднем за год
		2006	2007	2008	2009	2010	
	Всего ВПИ	565	383	388	354	325	403
Молодой возраст (жен., муж. 18–44 года)	Абс. число	203	141	145	128	112	146
	Уд. вес (%)	35,9±0,6	36,8±0,6	37,4±0,6	36,2±0,7	34,5±0,6	36,2±0,6
	Темп роста/убыли (%)		+2,5	+1,6	–3,2	–4,7	
	Уровень	2,2±0,1	1,5±0,1	1,6±0,1	1,4±0,1	1,3±0,1	1,6±0,1
	Темп роста/убыли (%)		–21,0	+6,7	–12,5	–7,1	
Средний возраст (жен. 45–54 года, муж. 45–59 лет)	Абс. число	160	124	109	109	106	122
	Уд. вес (%)	28,3±0,9	32,4±1,0	28,1±0,9	30,8±1,0	32,6±0,9	30,2±0,9
	Темп роста/убыли (%)		+14,4	–13,3	+9,6	+5,8	
	Уровень	5,3±0,4	4,1±0,0	3,6±0,3	3,5±0,3	2,7±0,3	3,5±0,3
	Темп роста/убыли (%)		–22,6	–12,2	–2,7	–22,9	
Пенсионный возраст (жен. 55 лет и старше, муж. 60 лет и старше)	Абс. число	202	118	134	117	107	136
	Уд. вес (%)	35,8±0,9	30,8±0,9	34,5±0,9	33,1±0,9	32,9±0,9	33,6±0,9
	Темп роста/убыли (%)		–13,9	+12,0	–4,1	–0,6	
	Уровень	5,2±0,4	3,0±0,3	3,4±0,3	2,9±0,3	2,6±0,2	3,4±0,3
	Темп роста/убыли (%)		–42,3	+13,9	–14,7	–10,3	

Таблица 4

Распределение численности лиц, впервые признанных инвалидами вследствие травм опорно-двигательного аппарата, по группам инвалидности и возрастным категориям в Омской области в 2006–2010 гг. (абс., % от числа всех)

Годы	Возрастная категория	Признано инвалидами	Из них					
			I группа		II группа		III группа	
			абс.	%	абс.	%	абс.	%
2006	Всего	565	59	10,4	239	42,3	267	47,3
	Трудоспособный возраст	363	25	6,9	144	39,7	194	53,4
	Пенсионный возраст	202	34	16,8	95	47,0	73	36,2
2007	Всего	383	34	8,9	176	45,9	173	45,2
	Трудоспособный возраст	265	19	7,2	116	43,8	130	49,0
	Пенсионный возраст	118	15	12,7	60	50,8	43	36,5
2008	Всего	388	27	7,0	180	46,4	181	46,6
	Трудоспособный возраст	254	6	2,4	114	44,9	134	52,7
	Пенсионный возраст	134	21	15,7	66	49,3	47	35,0
2009	Всего	354	45	12,7	132	37,3	177	50,0
	Трудоспособный возраст	237	18	7,6	84	35,4	135	57,0
	Пенсионный возраст	117	27	23,1	48	41,0	42	35,9
2010	Всего	325	51	15,7	121	37,2	153	47,1
	Трудоспособный возраст	218	21	9,6	78	35,8	119	54,6
	Пенсионный возраст	107	30	28,0	43	40,2	34	31,8
Среднее значение	Всего	403	43,2	10,7	169,6	42,1	190,2	47,2
	Трудоспособный возраст	267,4	17,8	6,7	107,2	40,1	142,4	53,2
	Пенсионный возраст	135,6	25,4	18,7	62,4	46,0	47,8	35,3

и тяжести инвалидности в 2006–2010 гг. выявлено, что среди лиц трудоспособного возраста доля инвалидов I группы в среднем составляла 6,7 % (с колебаниями показателя от 6,9 % в 2006 г. до 9,6 % в 2010 г.), что ниже общего числа инвалидов I группы (10,7 %). Удельный вес инвалидов II группы в среднем составил 40,1 % (с колебаниями показателя от 39,7 % в 2006 г. до 35,9 % в 2010 г.), что не превышает среднееголетнего показателя II группы в целом (42,1 %). Доля инвалидов трудоспособного возраста III группы —

53,2 % (с колебаниями показателя от 53,4 % в 2006 г. до 54,6 % в 2010 г.), что значительно превышает такой показатель в целом (47,2 %) (табл. 4, 5).

При изучении особенностей первичной инвалидности вследствие травм опорно-двигательного аппарата в зависимости от тяжести инвалидности в 2006–2010 гг. было выявлено: число инвалидов I группы незначительное — в среднем составляет 43 чел. в год. Число инвалидов II группы за период 2006–2010 гг. значительно больше числа инвалидов

Распределение численности лиц, впервые признанных инвалидами вследствие травм опорно-двигательного аппарата, по группам инвалидности в Омской области в 2006–2010 гг. (абс., % от числа всех и на 10 тыс. населения, $M \pm m$)

Показатель		Год					Среднее значение
		2006	2007	2008	2009	2010	
Число ВПИ		565	383	388	354	325	403
I группа	абс. число	59	34	27	45	51	43
	уд. вес (%)	10,4±0,2	8,9±0,2	7,0±0,2	12,7±0,3	15,7±0,3	10,7±0,3
	темп роста/убыли, %	—	–14,4	–21,3	+81,4	+23,6	—
	уровень (на 10 тыс. населения)	0,3±0,04	0,2±0,03	0,2±0,03	0,3±0,04	0,3±0,04	0,3±0,04
	темп роста/убыли, %		–33,3	0	+50	0	
II группа	абс. число	239	176	180	132	121	170
	уд. вес (%)	42,3±0,5	45,9±0,5	46,4±0,5	37,3±0,5	35,8±0,5	42,1±0,5
	темп роста/убыли, %	—	+8,5	+1,1	–19,6	–4,0	—
	уровень (на 10 тыс. населения)	1,5±0,09	1,1±0,08	1,1±0,08	0,8±0,07	0,7±0,06	1,0±0,07
	темп роста/убыли, %		–26,6	0	–27,2	–12,5	
III группа	абс. число	267	173	181	177	153	190
	уд. вес (%)	47,3±0,5	54,2±0,6	46,6±0,5	50,0±0,5	47,1±0,5	47,2±0,5
	темп роста/убыли, %	—	+14,6	–14,0	+7,3	–5,8	—
	уровень (на 10 тыс. населения)	1,6±0,09	1,1±0,08	1,1±0,08	1,1±0,08	0,9±0,07	1,2±0,08
	темп роста/убыли, %		–31,2	0	0	–18,2	

I группы, но имеет тенденцию к уменьшению с 239 чел. до 121 чел. соответственно со среднемноголетним значением 170 чел. в год. Число инвалидов III группы также имеет тенденцию к уменьшению с 267 чел. в 2006 г. до 153 в 2010 г. (в среднем 190 чел. в год).

В структуре первичной инвалидности вследствие травм опорно-двигательного аппарата удельный вес инвалидов I группы при некотором снижении показателя от 10,4±0,2 % в 2006 г. до 8,9±0,2 % в 2007 г. (темп убыли – 14,4 %) и до 7,0±0,2 % в 2008 г. с максимальным темпом убыли – 21,3 %, впоследствии регистрировался – 12,7±0,3 % случаев в 2009 г. (максимальный темп прироста 81,4 %) и – 15,7±0,3 % в 2010 г. (прирост 23,6 %), составляя в среднем 10,7±0,3 %.

Увеличение удельного веса инвалидов II группы отмечено в 2007 г. до 45,9±0,5 % с темпом прироста 8,5 % и в 2008 г. до 46,4±0,5 % с темпом прироста 1,1 %, а в последующем отмечается его снижение до 37,3±0,5 % случаев в 2009 г. и до 35,8±0,5 % в 2010 г.

Удельный вес инвалидов III группы в 2006–2010 гг. имел колебания в границах от 47,3±0,5 % до 47,1±0,5 % с максимальным показателем 54,2±0,6 % в 2007 г. (прирост 14,6 %) и минимальным в 2008 г. – 46,6±0,5 % (темп убыли – 14,0 %), в среднем равен – 47,2±0,5 %.

Уровень I группы инвалидности наиболее низкий с незначительными колебаниями от 0,3±0,04 в 2006 г. до 0,2±0,03 в 2007 и 2008 гг. (темп убыли – 33,3 %) с последующим увеличением вновь до 0,3±0,04 в 2009–2010 гг. (темп роста + 50,0 %); в среднем равен 0,3±0,04 на 10 тыс. взрослого населения. Уровень II группы инвалидности выше показателя уровня I группы за весь период наблюдения, но имеет тенденцию к снижению от 1,5±0,09 в 2006 г. до 0,7±0,06 на 10 тыс. взрослого населения в 2010 г. с максималь-

ным темпом убыли в 2009 г. – 27,2 %, в среднем составляя 1,0±0,07 на 10 тыс. взрослого населения.

Уровень III группы инвалидности выше уровня II группы наблюдался в 2006, 2009 и 2010 гг. с тенденцией к снижению (1,6±0,09 – 1,1±0,08 – 0,9±0,07 соответственно), с максимальным темпом убыли в – 31,2 % в 2007 г. и сохранялся до 2009 г., в 2010 г. снизился до 0,9±0,07 с темпом убыли – 18,2 %, в среднем равен 1,2±0,08 на 10 тыс. взрослого населения.

Таким образом, уровень первичной инвалидности среди взрослого населения вследствие травм опорно-двигательного аппарата в период 2006–2010 гг. имел тенденцию к снижению. В структуре инвалидности преобладали лица трудоспособного возраста, по тяжести: – в пенсионном возрасте тяжёлые группы (первая и вторая), а в трудоспособном возрасте незначительное преобладание третьей группы инвалидов. В то же время, несмотря на тяжесть травм, медицинская реабилитация инвалидов вследствие травм опорно-двигательного аппарата особенно актуальна, так как причиной инвалидности являются не анатомические, а функциональные нарушения, что, в свою очередь, определяет большой резерв для восстановления трудоспособности. Важным аспектом является реабилитация инвалидов, особенно трудоспособного возраста, что требует единых подходов, уточнения порядка межведомственного взаимодействия, преемственности в деятельности реабилитационных учреждений. В связи с этим изучение потерь трудового потенциала в связи с инвалидностью населения, медико-социальных ее аспектов, разработка основных направлений по предупреждению инвалидности и совершенствованию комплексной реабилитации инвалидов в условиях конкретной территории является весьма актуальным.

Единый подход и преемственность в реализации реабилитационных мероприятий пострадавшим позволит существенно снизить показатели первичной инвалидности от травм и изменить её структуру в сторону снижения степени стойкой утраты трудоспособности.

Библиографический список

1. Миронов, С. П. Состояние ортопедо-травматологической службы в РФ / С. П. Миронов // Вестн. травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. — 2010. — № 4. — С. 10–13.

2. Серков, А. А. Первичная инвалидность при травмах опорно-двигательной системы / А. А. Серков, А. О. Марченкова, Е. В. Серкова // Мед.-соц. экспертиза и реабилитация. — 2010. — № 4. — С. 27–30.

КАТАЕВА Наталья Владимировна, руководитель бюро № 5, травматолог-ортопед Главного бюро медико-социальной экспертизы по Омской области. Адрес для переписки: 644043, г. Омск, ул. Волочаевская, 17 д.

Статья поступила в редакцию 12.03.2012 г.

© Н. В. Катаева

УДК 616-073.96

Д. Н. КЛЫПИН

Омский государственный
технический университет

ПРИБОР ДЛЯ МОНИТОРИНГА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА

В статье показаны возможности создания персональных медицинских приборов для мониторинга функционального состояния человека и диагностики патологий здоровья. Приведен вариант технического решения подобного прибора.

Ключевые слова: мониторинг, дистанционный, функциональное состояние, беспроводной, диагностика, патология.

Разработка ведется при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках выполнения Государственного контракта № 16.512.11.2118.

Область работ относится к медицине, а именно к измерениям для диагностических целей. Разработка может быть использована для амбулаторного или стационарного мониторинга функционального состояния человека, диагностики обострения болезней и дальнейшей передачи данных в центр медицинского мониторинга для детального анализа и постановки диагноза.

Известно, что для оценки функционального состояния человека необходима регистрация возможно большего числа параметров жизненно важных систем организма. Для выявления состояния человека, опасного для жизни, требуется диагностика параметров как минимум сердечно-сосудистой системы (ССС) и дыхательной системы.

Известен кардиомонитор реального времени [1], состоящий из блока снятия электрокардиограммы (ЭКГ), содержащего три электрода, усилитель и фильтр, мобильного компьютера, многоканального монитора, клавиатуры и сигнализатора, причем компьютер имеет программное обеспечение, посредством которого на основе непрерывного выделения и анализа ST-сегмента ЭКГ вырабатываются рекомендации для больного и сигналы для медперсонала.

Недостатками устройства являются:

— конструктивная сложность и невозможность использования в качестве простого носимого средства мониторинга функционального состояния деятельности человека и диагностики обострения болезней;

— малое число электродов регистрирует всего 1–2 стандартных ЭКГ-отведения. Это позволяет диагностировать только нарушения работы сердца,

связанные с аритмией, и недостаточно для постановки точного диагноза в более сложных случаях патологий ССС.

Известен неинвазивный способ диагностики острой ишемической болезни и многоканальный электрокардиограф [2], содержащий блок снятия ЭКГ, включающий матрицу электродов, усилители, мультиплексор, программируемый усилитель, АЦП, микроконтроллер, сменную карту памяти, анализаторы и дисплеи сердечного ритма и ST-сегмента, работа которых обеспечивается соответствующей программой микроконтроллера, причем значения отсчетов ST-сегмента по всем каналам непрерывно выводятся на экран дисплея в трехмерном изображении.

Недостатками устройства являются конструктивная сложность и невозможность использования в качестве простого носимого средства мониторинга состояния человека и диагностики обострения болезней.

Известно носимое устройство мониторинга ЭКГ [3], содержащее блок микропроцессора, многоканальный блок снятия ЭКГ, мультиплексор, АЦП, сменную карту памяти, клавиатуру и блок индикации и сигнализации. Блок индикации и сигнализации выполнен с возможностью одновременного индицирования как текущих, так и предыдущих, задержанных на заданное время, усредненных значений параметров ЭКГ. Программное обеспечение блока микропроцессора обеспечивает расчет и хранение таких значений и возможность выборочной записи их на сменную карту памяти в соответствии с режимом работы, задаваемым с клавиатуры.