

**ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗМА
РАЗЛИЧНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ СЕЛА КРАСНОЩЕЛЬЯ
КАК ИНДИКАТОР ЗДОРОВЬЯ В КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ЖИЗНИ***

**Н.К. Белишева, А.А. Мартынова, С.А. Пряничников, Н.Л. Соловьевская,
Т.С. Завадская, Р.Е. Михайлов, Д.А. Петрашова, В.В. Пожарская,
Ж.Э. Каспарян¹, С.В. Муравьев**

Научный отдел медико-биологических проблем адаптации человека
в Арктике КНЦ РАН

¹Центр гуманитарных проблем Баренц-региона КНЦ РАН (ЦГП КНЦ РАН)

Аннотация

Приведены результаты оценки качества жизни жителей с. Краснощелья Мурманской обл. на основе оценки объективных и субъективных составляющих качеств жизни. Объективными составляющими служили индикаторы здоровья, полученные на основе временных и частотных показателей вариабельности сердечного ритма. Субъективные – получены применением методик тестирования самочувствия, активности, настроения, личностной и ситуативной тревожности, а также опросника «качества жизни» SF-36. Показано, что здоровье всех возрастных групп мужского и женского пола жителей с. Краснощелья существенно ниже, чем в центральных районах России, и ниже, чем в сходных возрастных группах жителей Мурманской обл. Субъективные показатели свидетельствуют о достаточно высокой оценке качества своей жизни жителями Краснощелья. Феномен с. Краснощелья, проявляющийся в объективно низком уровне здоровья населения и высокой субъективной оценке качества жизни, требует дальнейшего изучения.

Ключевые слова:

качество жизни, здоровье населения, вариабельность сердечного ритма, тест SF-36.

Введение

В настоящее время социально-экономическому развитию Арктической зоны Российской Федерации придается государственное значение («Стратегия развития Арктической Зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2020 года, Москва, 2011 г.». Вместе с тем социально-экономическое развитие всецело зависит от человеческого потенциала, качество жизни которого определяет темпы научно-технического и социально-экономического прогресса [1]. Качество жизни населения – интегральный показатель, всесторонне характеризующий экономическое развитие общества, уровень материального, медико-биологического благосостояния каждого человека, представляющего часть социума [2–7]. Отдельный пункт программы «Поисковые фундаментальные научные исследования в интересах развития Арктической зоны Российской Федерации» на 2014 г. ориентирован на разработку научных основ повышения качества жизни населения арктических территорий. Однако в самом понятии «качества жизни» содержится много неопределенностей. На западе для ранжирования стран по степени процветания используется так называемый индекс процветания (Prosperity Index), который предполагает учитывать не только благосостояние (wealth), но также и благополучие (well-being) (LEGATUM PROSPERITY INDEX, <http://www.prosperity.com/country.aspx?id=RU>). Причем подчеркивается, что процветание предполагает как высокий уровень ВВП, так и счастливых, здоровых, свободных граждан, населяющих страну. Однозначно оценить благополучие отдельного человека представляется достаточно трудным, ибо необходима субъективная оценка собственного благополучия. Поэтому в международной практике качество жизни определяется в основном по объективным социально-экономическим индикаторам и общим показателям эффективности работы системы здравоохранения, которые отражают среднестатистический уровень благополучия в данной

* Работа поддержана грантом РГНФ и администрацией Мурманской обл., проект № 14-16-51003.

стране, но не характеризуют жизнь отдельных человеческих сообществ. В очень редких работах для оценки качества жизни были использованы такие физиологические показатели, как вариабельность сердечного ритма (BCP) [8]. В целом же для оценки субъективного восприятия качества жизни обычно применяются опросники, в том числе включающие вопросы по оценке слагающих счастливое существования (Eudaimonic Well-Being) [9].

В проекте «Влияние социально-экономических условий на оценку качества жизни представителей различных групп населения Кольского Севера», поддержанном грантом РГНФ, предполагается выявить субъективные и объективные составляющие качества жизни населения, которые являются интегральными слагающими благополучия, как одного из индикаторов процветания. Объективной характеристикой качества жизни с позиции такого индикатора, как здоровье, станут результаты комплексного исследования психофизиологического состояния организма людей, проживающих в контрастных социально-экономических и природных условиях. Субъективное ощущение качества жизни будет выявлено при анализе ответов на вопросы анкет, предлагаемых при исследовании. Сравнительный многомерный анализ качества жизни представителей различных социальных групп населения Кольского Севера позволит получить принципиально новые научные данные о зависимости психологического и физического здоровья от социально-экономического статуса, а также выявить субъективные и объективные, общие и частные компоненты, влияющие на индивидуальную оценку «качества жизни». Конечная цель исследований – найти возможные механизмы «управления» качеством жизни для создания оптимальных условий проживания на Севере и сохранения главного ресурса – здоровья населения.

В настоящей работе представлены первые результаты комплексного исследования качества жизни жителей с. Краснощелья – одного из наиболее труднодоступных мест Кольского Севера.

Место проведения исследований

Местом исследования выбрано с. Краснощелье в Ловозерском районе Мурманской обл., которое не связано всесезонными дорогами с другими населенными пунктами, а сообщение возможно лишь воздушным транспортом. По данным Всероссийской переписи 2010 г., в селе проживали порядка 423 чел., из них 229 мужчин (54.1%) и 194 женщины (45.9%), но, по неофициальным данным, общее число жителей за последние годы уменьшилось. Именно в силу контрастных социально-экономических условий жизни поселян Краснощелья, по сравнению с другими местами Мурманской обл., и был сделан выбор для эталонных исследований вклада природных, социально-экономических и медико-биологических компонентов в качество жизни населения этого села. Основное предприятие данного поселения – сельскохозяйственный оленеводческий кооператив «Оленевод». Социально-экономические компоненты определяются материальными и финансовыми трудностями в связи с отдаленностью отделений кооператива, высокими транспортными затратами на перевозку продукции и других грузов. Компактность проживания, наличие детского сада и школы позволили опросить большую часть жителей и провести исследования по оценке психофизиологического состояния мужчин и женщин различных возрастных групп.

На рис. 1 – фотографии отдельных представителей взрослого (А-В) и детского (Г-Е) населения с. Краснощелья, принимавших участие в комплексных исследованиях по оценке качества жизни. Сотрудница КНЦ РАН к.б.н. А.А. Мартынова проводила оценку вариабельности сердечного ритма у некоторых из старейших жителей села (рис. 1, А-В).

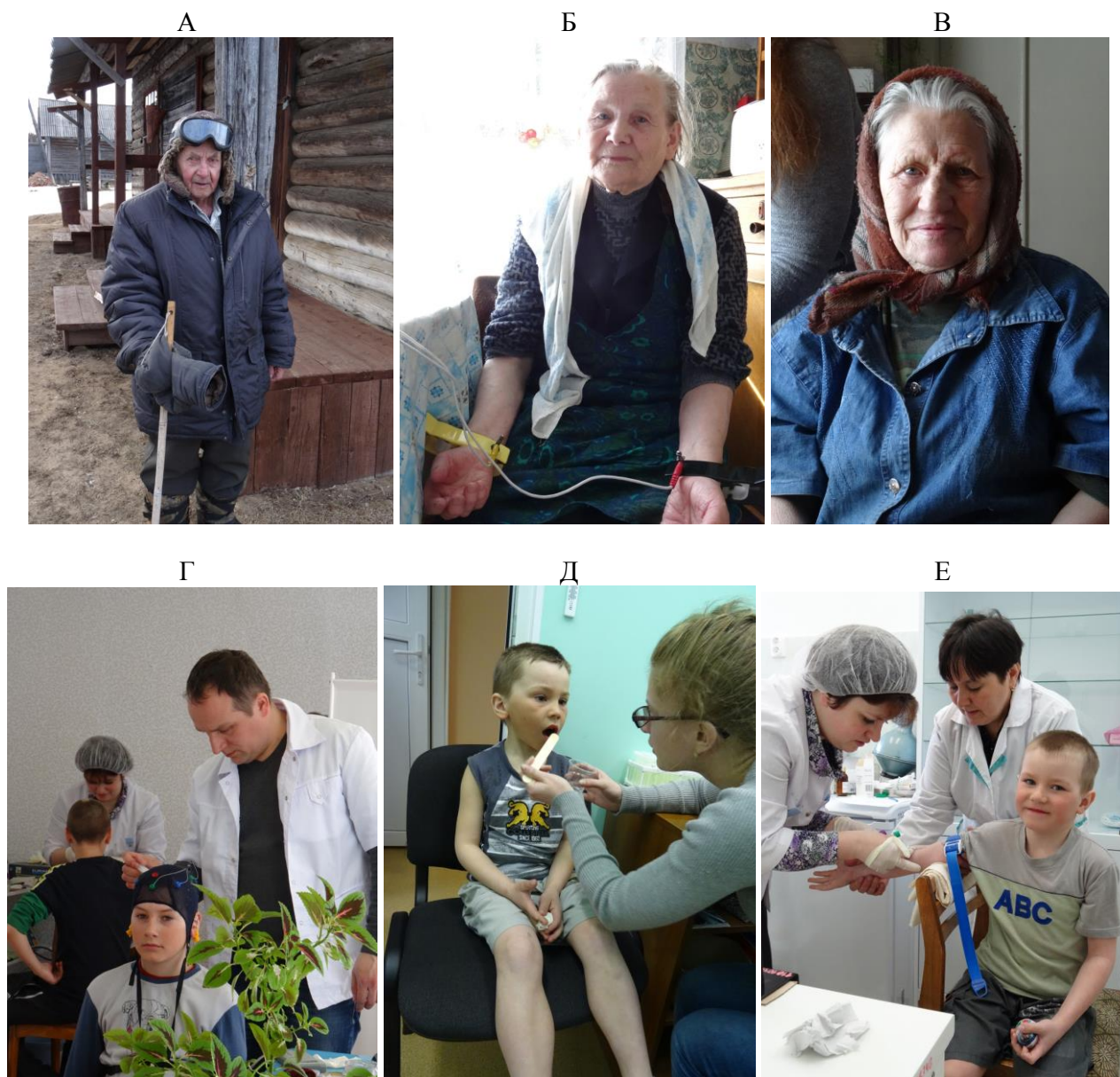


Рис. 1. Отдельные представители взрослого (А-В) и детского (Г-Е) населения с. Краснощелье, принимавшие участие в комплексных исследованиях по оценке качества жизни: А – И.И. Терентьев (1930 г.р.); Б – Л.И. Терентьева (1929 г.р.); В – А.И. Чупрова (1934 г.р.); Г – сотрудник КНЦ РАН С.В. Пряничников регистрирует электрическую активность мозга ученика 4-го класса; Д – сотрудница КНЦ РАН Т.С. Завадская делает соскоб буккального эпителия с внутренней стороны щеки у дошкольника; Е – процедурная медсестра детской городской больницы г. Апатиты О.Ю. Вилкова, приглашенная в коллектив сотрудников КНЦ РАН для проведения исследований в Краснощелье, берет кровь у дошкольника, помогает ей старшая медсестра детского сада Н.А. Выучейская

В комплексных исследованиях по оценке качества жизни принимали участие 97 чел. взрослого и 46 чел. детского населения (36 школьников и 10 дошкольников).

Оценка функционального состояния организма взрослого населения с. Краснощелье на основе показателей variability сердечного ритма

Средний возраст взрослого населения исследуемой группы – 51.2 ± 14 . (20–87.4) лет. Для оценки функционального состояния организма группа обследуемых была разделена по полу и возрасту: группа женщин на подгруппы условно до пенсионного возраста (< 55 лет) – 40 чел. и после пенсионного возраста (> 55 лет) – 31 чел.; группа мужчин: < 60 лет – 20 чел., и > 60 лет – 5 чел. Все испытуемые ознакомлены с целью и условиями исследования и дали свое согласие на участие.

Оценку функционального состояния организма проводили на основе измерений ВСР с использованием программно-аппартного комплекса «Омега-М». Для данного сообщения были отобраны такие показатели ВСР, как SDNN (ms) – среднее 5-минутных стандартных отклонений всех RR-интервалов; SDANN (ms) – среднеквадратичное отклонение, вычисленное на базе интервалов RR, усредненных за 5 мин. записи; RMSSD (ms) – квадратный корень из средней суммы квадратов разностей последовательных RR-интервалов (среднеквадратичное отклонение межинтервальных различий); NN50 – количество случаев, в которых разница между длительностью последовательных RR-интервалов превышает 50 ms^2 . Спектральный анализ осуществлялся при помощи быстрого преобразования Фурье с расчетом спектральной плотности мощности (мс^2) по следующим частотным диапазонам: очень низких частот (VLF) – 0.0033–0.04 Гц, низких частот (LF) – 0.04–0.15 Гц, высоких частот (HF) – 0.15–0.4 Гц (мс^2) и общей мощности спектра (TP, мс^2). Вычислялись также значения мощности низкочастотного и высокочастотного компонентов спектра, выраженные в нормализованных единицах (LF, п.у., HF, п.у.) и отражающие относительный вклад каждого из них в общую мощность [10–12]. Мощности компонентов спектра в нормализованных единицах вычислялись по формулам: $\text{HF (п.у.)} = \text{HF}/(\text{TP}-\text{VLF}) \cdot 100$, $\text{LF(п.у.)} = \text{LF}/(\text{TP}-\text{VLF}) \cdot 100$ [13]. Кроме того, характеризовался баланс между симпатическими и парасимпатическими влияниями на ВСР (LF/HF) [10]. В качестве индикаторов психофизиологического состояния организма использовали уровень адаптации (А), психоэмоциональное состояние (D), интегральный показатель состояния организма (ИП), а также выраженность ситуативной (СТ) и личностной (ЛТ) тревожности по методике Спилбергера – Ханина, выявляли показатели самочувствия (С), активности (Акт) и настроения (Н) (методика САН). Статистический анализ и оценку значимости различий между показателями проводили с использованием пакета программ «STATISTICA 10.0».

На рис. 2 приведены показатели функционального состояния организма различных возрастных групп взрослого населения женского и мужского пола в с. Краснощелье. Наиболее высокие средние показатели уровня адаптации (А), психоэмоционального состояния (D) и интегрального состояния организма (ИП) характерны для женщин, входящих в группу с возрастом < 55 лет, средний возраст 43.16 ± 9.29 (возрастной диапазон от 20 до 54 лет). Однако эти значения едва достигают нижней границы нормы: $A = 48.53 \pm 3.54$, $D = 49.77 \pm 2.83$, $\text{ИП} = 50.68 \pm 3.11$ при нормальных значениях от 50 до 100 у.е. Средние показатели функционального состояния организма для группы женщин в возрасте > 55 существенно снижены и, возможно, отражают возрастные особенности пожилого организма.

Для возрастной группы мужчин в возрасте < 60 лет, средний возраст 43.1 ± 12.40 лет (возрастной диапазон от 21.5 до 57.2 лет), все показатели функционального состояния организма, приведенные на рис. 2, существенно ниже, чем соответствующие показатели в первой возрастной группе женщин, и даже ниже, чем в группе горняков сопоставимого возраста (40.09 ± 0.95 , возрастной диапазон 20–60 лет), работающих под землей в атмосфере с повышенным содержанием радона [14]. В возрастной группе мужчин старше 60 лет показатели, приведенные на рис. 2, значимо не отличаются от таковых для группы женщин старше 55 лет, что соответствует литературным данным, свидетельствующим об отсутствии половых различий во временных показателях ВСР в данной возрастной группе [12].

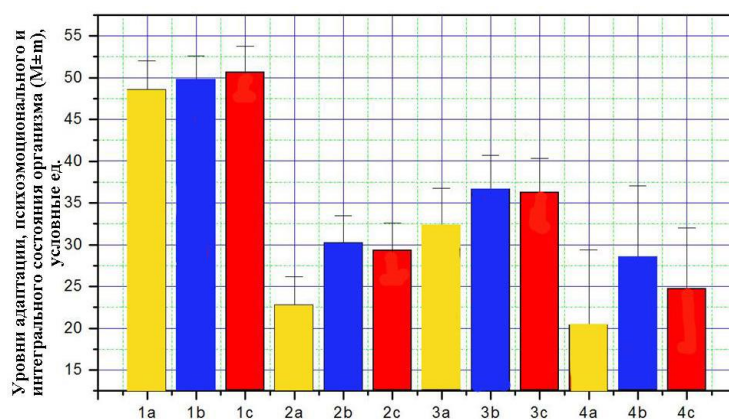


Рис. 2. Сопоставление показателей функционального состояния организма жителей с. Краснощелье в женских и мужских группах взрослого населения, с учетом возраста: желтые столбцы – показатели адаптации; синие столбцы – психоэмоционального состояния, красные столбцы – интегральное состояние организма, условные единицы; 1а – 2с – женские группы с возрастом < 55 лет (1а – 1с) и > 55 (2а – 2с); 3а – 4с – мужские группы с возрастом < 60 лет (3а – 3с) и > 60 (4а – 4с).

Значения временных и частотных показателей ВСР в двух группах женщин значительно различаются между собой, за исключением отношения LF/HF и нормализованных значений HF п.у. и LF п.у., маркированных серым цветом (табл. 1). При этом с возрастом происходит снижение практически всех показателей, что соответствует литературным данным [11, 12]. В целом практически все временные и частотные показатели ВСР у женщин в первой группе соответствуют нормативам для группы 30–45 лет [11] или 35–48 лет [12].

Таблица 1

Средние значения временных и частотных показателей ВСР в группах взрослого женского населения с. Краснощелье ($M \pm \sigma$)

Показатели	женщины < 55 (n=40)		женщины > 55 (n=31)		p
	M ± σ.	Мин. - Макс.	M ± σ	Мин. - Макс	
Возраст	43.16 ± 9.29	20–54.9	64.77 ± 9.29	55–87.4	
SDNN, ms	41.27 ± 10.17	15.41–94.18	27.57 ± 9.91	12.47–51.30	0.0000
SDANN, ms	69.21 ± 63.68	10.57–365.15	35.49 ± 36.92	3.94–172.96	0.0101
NN50 -	35.45 ± 46.23	0–180	7.63 ± 15.86	0–64	0.0021
RMSSD -	32.74 ± 18.61	8.08–83.94	18.92 ± 13.25	3.34–61.90	0.0008
TP	1756.07 ± 1507.9	231.49–8519.38	766.74 ± 584.09	120.20–2547.92	0.0010
VLF	780.10 ± 635.57	110.09–3645.84	420.13 ± 277.55	73.40–1174.28	0.0190
LF	564.54 ± 555.02	86.17–3027.45	238.55 ± 238.64	14.78–1104.44	0.0032
HF	411.42 ± 579.12	15.96–2998.84	108.054 ± 128.98	2.96–515.91	0.0056
LF/HF	2.84 ± 2.74	0.24–12.07	3.81 ± 3.65	0.36–13.64	0.2050
HF n.u.	37.05 ± 19.03	7.65–80.08	31.40 ± 17.65	6.82–73.36	0.2047
LF n.u.	62.94 ± 19.03	19.91–92.34	68.59 ± 17.65	26.63–93.17	0.2047

Средние значения временных и частотных показателей ВСП в группах взрослого мужского населения с. Краснощелье (табл. 2), в отличие от групп женского населения, не показывают ни одного весомого различия между ними. При этом показатели в группе мужчин со средним возрастом 43.1 ± 12.40 значимо ($p > 0.000$) ниже нормативных показателей для аналогичной возрастной группы [11] и соответствуют показателям более пожилой группы мужчин старше 48 лет [12]. Более того, сравнение частотных показателей в группе мужчин моложе 60 лет в с. Краснощелье с горняками, работающими под землей более 15 лет [13], выявило сходное снижение показателя общей мощности спектра (TP, ms^2) как у мужчин со средним возрастом 43.16 ± 9.29 лет в Краснощелье, так и у горнорабочих в возрасте 40.09 ± 0.95 лет. Другими словами, частотные показатели ВСП у мужчин с. Краснощелье, занимающихся наземными видами деятельности: охота, рыболовство, хозяйственные работы, значимо не различаются от сходных показателей ВСП у горняков, работающих под землей, и жителей Краснощелья более пожилого возраста.

Таблица 2

Средние значения временных и частотных показателей ВСП в группах взрослого мужского населения с. Краснощелья ($M \pm \sigma$)

Показатели	мужчины < 60 (n=22)		мужчины > 60 (n=5)		p
	M $\pm$ σ .	Мин. - Макс.	M $\pm$ σ	Мин. - Макс	
Возраст	43.1 $\pm$ 12.40	21.5–57.2	64.72 $\pm$ 9.72	60–82.1	
SDNN, ms	31.86 $\pm$ 11.45	17.00–64.49	23.61 $\pm$ 6.38	14.46–30.69	0.1382
SDANN, ms	40.08 $\pm$ 22.93	12.81–97.32	28.05 $\pm$ 14.78	16.13–50.19	0.2797
NN50 -	13.95 $\pm$ 21.85	0–91	7.2 $\pm$ 10.73	0–24	0.5138
RMSSD -	28.01 $\pm$ 18.97	6.70–77.22	16.02 $\pm$ 10.80	2.72–30.500	0.1915
TP	1025.90 $\pm$ 734.84	262.08–3234.63	537.52 $\pm$ 289.61	169.09–889.04	0.1636
VLF	518.53 $\pm$ 368.62	96.53–1584.33	277.67 $\pm$ 226.28	162.05–681.19	0.1797
LF	319.02 $\pm$ 229.26	79.46–905.50	131.04 $\pm$ 71.24	5.20–180.13	0.0873
HF	200.98 $\pm$ 238.60	14.23–1054.40	128.80 $\pm$ 10.80	1.83–447.87	0.5123
LF/HF	3.06 $\pm$ 2.73	0.39–8.92	2.74 $\pm$ 2.31	0.34–6.49	0.8121
HF n.u.	65.05 $\pm$ 18.38	28.21–89.92	63.57 $\pm$ 23.32	25.52–86.66	0.8796
LF n.u.	34.94 $\pm$ 18.38	10.07–71.78	36.42 $\pm$ 23.32	13.33–74.47	0.8796

Это свидетельствует, что физиологические показатели функционального состояния организма мужчин среднего возраста в с. Краснощелье соответствуют более пожилой группе. Значит, процессы старения в этой группе мужчин более выражены, чем в группе женщин аналогичного возраста. Такой вывод подтверждается и при сравнении других показателей ВСП: выявлены значимые различия между значениями индексов SDNN, ms в женской < 55 лет (41.27 ± 10.17) и мужской < 60 (возрастных группах ($p = 0.002$), которые показывают снижение вариабельности ВСП у мужчин (31.86 ± 11.45). Между показателями RMSSD существенных различий не выявлено. Однако обнаружены весомые различия ($p = 0.0458$) между средними значениями полного спектра частот (Total) в женской (< 55 лет) и мужской (< 60 лет) возрастных группах (1756.07 ± 1507.94 и 1025.90 ± 734.84 соответственно), что говорит о более низких функциональных возможностях организма мужчин с. Краснощелье.

Все показатели в группах жителей с. Краснощелье пенсионного возраста как у мужчин, так и у женщин свидетельствуют о значительном истощении резервных возможностей организма, что подтверждается данными (рис. 3).

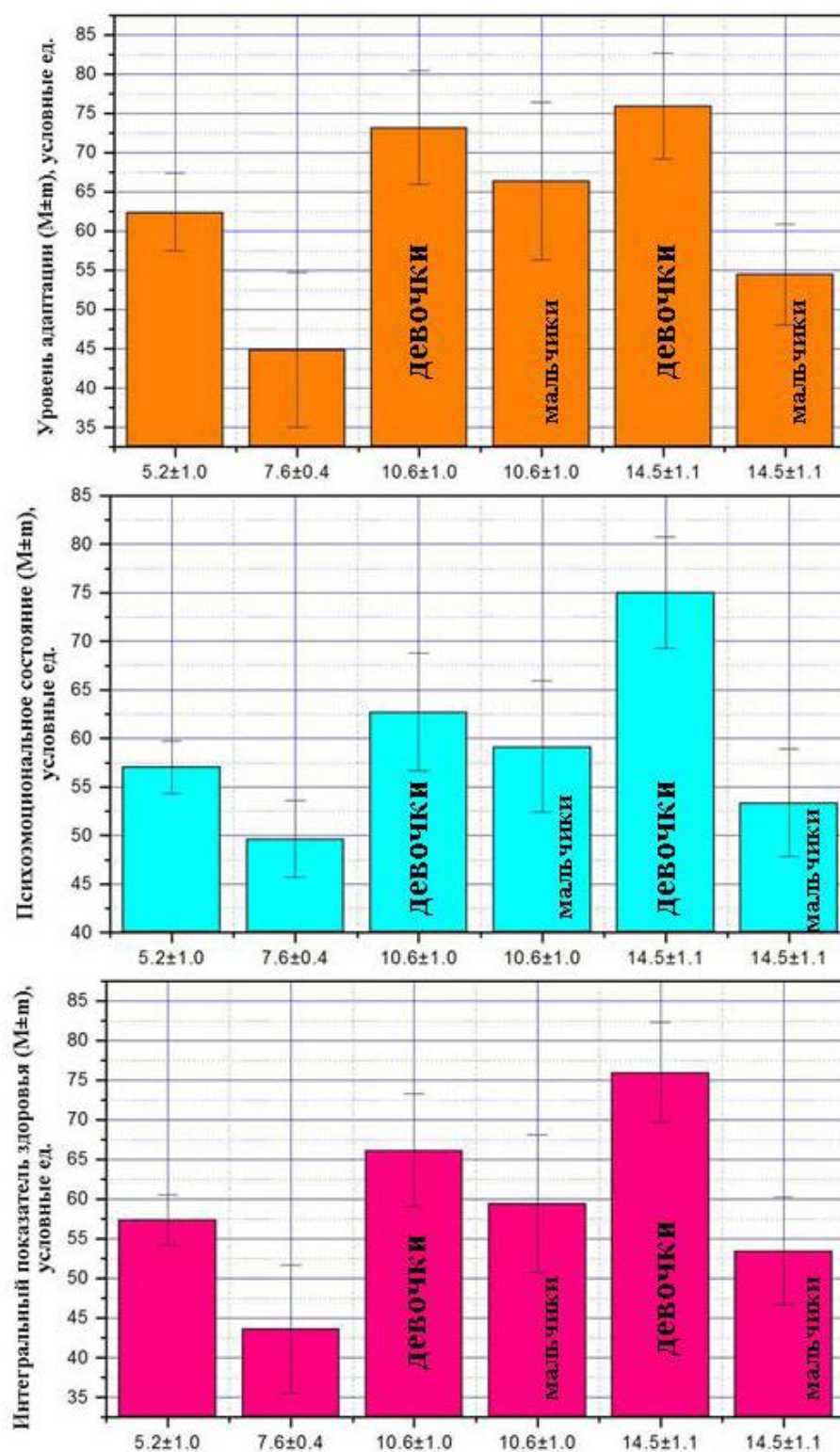


Рис. 3. Уровни адаптации (верхний рисунок), психоэмоционального состояния (средний рисунок) и интегрального показателя здоровья (нижний рисунок) в различных возрастных детских группах (в смешанных группах пол не указан). По оси абсцисс – средний возраст в группах ($M \pm \sigma$), по оси ординат – условные единицы

Сравнение частотных показателей ВСР в группе мужчин со средним возрастом 43.2, проживающих в с. Краснощелье, с соответствующими показателями в аналогичной возрастной группе испытуемых, проживающих в городах Апатиты и Мурманск (табл. 3), выявило значимые

различия между показателями полного спектра частот (TP) у мужского населения Краснощелья и испытуемых мужского пола в Апатитах и Мурманске ($p = 0.0246$ и $p = 0.0006$ соответственно).

Таблица 3

Временные и частотные показатели ВСП у практически здоровых лиц мужского пола в Мурманской области за различные периоды времени

	24.09–18.10.2012		01–14.04.2013		30.04–11.05.2013	
	Среднее (n = 228)	Мин.-Макс.	Среднее (n = 100)	Мин. - Макс.	Среднее (n = 75)	Мин. - Макс.
SDNN, ms	43.61 ± 18.30	10.06–118.99	46.94 ± 16.93	12.25–94.25	54.39 ± 19.71	18.87–105.93
SDANN, ms	82.36 ± 101.68	5.36–1282.56	96.45 ± 90.19	4.58–547.77	140.18 ± 134.24	14.27–757.64
RMSSD -	29.81 ± 16.23	4.66–84.67	33.06 ± 16.35	8.93–94.16	35.79 ± 18.16	8.12–88.79
TP	2037.22 ± 1653.70	93.78–10680.08	2236.63 ± 1425.02	130.26–7545.90	3057.08 ± 2186.82	329.56–10961.14
VLF	923.97 ± 927.72	38.45–8282.06	1315.14 ± 950.59	95.28–5366.82	1225.89 ± 1022.85	111.58–5165.94
LF	751.28 ± 605.44	32.62–3409.66	898.19 ± 713.69	33.76–2874.43	1411.32 ± 987.59	172.34–4390.02
HF	361.96 ± 415.28	6.88–2215.96	426.05 ± 413.36	14.79–2270.08	419.86 ± 511.46	18.60–3028.57
LF/HF	4.05 ± 3.99	0.32–31.66	3.18 ± 2.75	0.47–19.42	5.48 ± 511.46	0.58–14.20

Такие различия свидетельствуют о больших резервных возможностях испытуемых, проживающих в городе, чем у местного населения Краснощелья.

Вместе с тем сравнительная оценка психоэмоциональных показателей жителей Краснощелья с испытуемыми в Апатитах (в разные периоды тестирования) и Мурманске не выявила значимых различий в самочувствии, активности, настроении, а также в степени тревожности между сравниваемыми группами (табл. 4).

Таблица 4

Показатели самочувствия (С), активности (А), настроения (Н), ситуативной (СТ) и личностной (ЛТ) тревожности у испытуемых мужского пола в городах Апатиты, Мурманск и в селе Краснощелье

		С	А	Н	СТ	ЛТ
Апатиты 24.09–18.10.2012	Среднее	5.54 ± 0.92	5.05 ± 1.01	5.76 ± 0.83	35.31 ± 5.85	31.87 ± 7.65
	Мин.-Мах.	2.4–7	2.4–6.7	2.9–7	22–61	20–57
Апатиты 01–14.04.2013	Среднее	5.81 ± 0.66	5.5 ± 0.98	6.09 ± 0.84	28.70 ± 8.93	29.25 ± 9.42
	Мин.-Мах.	3.7–7	3–7.8	3.4–7	20–52	20–53
Мурманск 30.04–11.05.2013	Среднее	5.36 ± 0.87	4.99 ± 0.96	5.52 ± 1.02	35.21 ± 7.81	34.52 ± 7.70
	Мин.-Мах.	4.17–4.00	2.7–6.8	2.2–7	20–52	20–52
Краснощелье 29.04-6.05.2014	Среднее	5.31 ± 0.99	4.63 ± 1.32	5.69 ± 1.03	37.76 ± 8.16	42.19 ± 10.34
	Мин.-Мах	1.6–7	0–6.7	2.5–7	12–64	0–65

Данные табл. 4 можно отнести к субъективной оценке своего состояния, имеющего отношение к качеству жизни, поскольку такие составляющие, как самочувствие, активность, настроение, уровни ситуативной (СТ) и личностной (ЛТ) тревожности определяют индивидуальную оценку «качества» жизни. И, в соответствии с индивидуальными субъективными оценками своего состояния жителями Краснощелья, качество жизни оценивалось выше, чем объективная регистрация индикаторов здоровья.

Оценка функционального состояния организма детского населения с. Краснощелье на основе показателей variability сердечного ритма

Показатели ВСР применимы для характеристики уровня адаптации и функционального состояния организма как взрослого, так и детского населения. Поэтому в исследовании использован метод оценки ВСР для выявления состояния организма у детей дошкольного и школьного возраста. Процесс адаптации регулируется нейрогуморальными механизмами, которые с возрастом претерпевают существенные изменения и окончательно формируются только в старшем школьном возрасте. Для оценки адаптации организма к изменяющимся условиям среды используется анализ ВСР, позволяющий количественно охарактеризовать активность различных отделов автономной нервной системы через их влияние на функцию синусового узла. ВСР отражает автономную модуляцию синусового узла посредством парасимпатической, симпатической модуляции, а также симпато-парасимпатическим взаимодействием [14–18].

Как показали многочисленные исследования, состояние регуляторных систем работы сердца ребенка определяется его возрастом, полом, индивидуально-типологическими особенностями, факторами окружающей среды и деятельности ребенка [14: 19, 20]. Показано, что в возрасте 4–10 лет происходит усиление влияния парасимпатического отдела автономной нервной системы (АНС) и снижается активность центрального контура регуляции [15, 16]. В регуляции ВСР, начиная с 8-летнего возраста, проявляются и половые различия [14]. От 7 к 8 годам происходит увеличение возбудимости, проводимости, интенсификации метаболических процессов, сокращение длительности сердечного цикла и диастолы, смещение вегетативного баланса в сторону усиления симпатических влияний на сердечный ритм. От 9 к 10 годам отмечается значительное снижение возбудимости предсердий, повышение проводимости, удлинение сердечного цикла, систолы и диастолы, усиление парасимпатических влияний на сердечный ритм [19].

Исследования показали, что дети различаются по типу вегетативной нервной регуляции организма, который стойко сохраняется с возрастом, а при парасимпатическом типе регуляции достигается наиболее экономное функционирование сердечнососудистой системы, причем дети с преобладанием активности парасимпатической нервной системы опережают сверстников по степени зрелости регуляторных систем [16]. С другой стороны, считается, что сбалансированное (эйтоническое) состояние вегетативной нервной регуляции сердечного ритма наиболее благоприятно [22].

В соответствии с возрастными и половыми особенностями в регуляции сердечного ритма, мы разделили всех обследованных детей дошкольного и школьного возраста на следующие группы: смешанные группы мальчиков и девочек до 8 лет: 5.23 ± 1.06 и 7.65 ± 0.35 лет; девочки в возрасте 10.58 ± 1.02 лет, мальчики – 10.6 ± 1.04 лет; девочки 14.5 ± 1.06 и мальчики 14.5 ± 1.06 лет. Результаты оценки уровня адаптации, психоэмоционального состояния и интегрального показателя здоровья в этих группах детей показаны на рис. 3. В группе детей дошкольного возраста (5.23 ± 1.06 лет) все приведенные на рис. 3 показатели выше, чем в группе детей 7.65 ± 0.35 лет. Эти данные, по-видимому, отражают возрастные изменения в структуре variability сердечного ритма, характеризующиеся снижением общей мощности и низко- и высокочастотных компонентов спектра variability сердечного ритма от 5 к 7 годам [14]. Различия в величине показателей между мальчиками и девочками в группах 10.6 ± 1.04 лет и 10.58 ± 1.02 лет, соответственно, вероятно, связано с половыми различиями в структуре variability сердечного ритма, характерными для этого возраста. Так, показано, что у девочек 9 лет регистрируется более высокая общая мощность спектра ВСР, с преобладанием парасимпатических влияний на сердечный ритм, чем у мальчиков того же возраста [14]. Вероятно, с этими особенностями в состоянии симпато-парасимпатического баланса АНС у мальчиков и девочек связано снижение показателей адаптационных возможностей у мальчиков. Дети с преобладанием симпатических нервных влияний на ритм сердца характеризуются сниженными адаптационными возможностями организма. Наиболее высокие адаптационные возможности характерны для девочек 14.5 ± 1.06 лет, у которых, вероятно, уже сформировался взрослый тип регуляции ВСР (рис. 3).

Вместе с тем, если сравнить временные показатели ВСР у детей одного и того же возраста и пола с. Краснощелье и г. Москвы, то можно обнаружить между ними существенные различия: так, размах RR-интервалов группе 5-летних детей Москвы составил 414.00–1032.77, при среднем значении RR-интервалов 664.81 ± 13.36 , в то время как в сходной группе детей Краснощелья размах RR-интервалов 552.36–707.19 при среднем значении RR 606.17 ± 7.5 . Различаются и между собой и другие временные характеристики ВСР у детей Краснощелья (табл. 5) и Москвы [14]. Так, показатель RMSSD (ms) – среднеквадратичное отклонение межинтервальных различий у детей Краснощелья 5-летнего возраста составляет 39.98 ± 3.5 , у детей, проживающих в Москве, соответственно, 93.37 ± 15.93 [14]. Так же, как и для 5-летних детей Краснощелья, во всех возрастных группах, временные показатели ВСР, приведенные в табл. 5, отличаются от соответствующих показателей в аналогичных группах детей, проживающих в Москве [14, 19].

Более того, сравнение временных показателей ВСР у мальчиков возрастной группы 14.5 ± 1.06 лет в с. Краснощелье с аналогичной группой детей (14.7 ± 0.5 лет), проживающих в г. Апатиты Мурманской обл., показало, что все показатели детей с. Краснощелье отличаются более низкими значениями ВСР (табл. 5).

Таблица 5

Временные показатели вариабельности сердечного ритма у детей дошкольного и школьного возраста, проживающих в с. Краснощелье

	Возраст М ± σ.	SDNN, ms М ± σ.	SDNN, ms Мин.-Мах.	SDANN, ms М ± σ.	SDANN, ms Мин.-Мах.	RMSSD М ± σ.	RMSSD Мин.-Мах.
(n = 6)	5.23 ± 1.06	44.03 ± 6.41	36.00-51.86	76.63 ± 34.82	26.55-107.95	39.98 ± 11.26	22.38-53.90
(n = 4)	7.65 ± 0.35	36.39 ± 12.71	28.63-55.34	53.91 ± 29.95	33.67-98.05	30.59 ± 15.37	16.83-44.97
д (n = 6)	10.58 ± 1.02	54.01 ± 18.04	34.66-77.73	193.59 ± 194.87	43.25-546.94	52.32 ± 17.97	38.22-81.51
м (n = 7)	10.6 ± 1.04	47.49 ± 17.96	25.32-68.79	121.27 ± 117.93	20.43-346.8	44.10 ± 21.6	16.04-70.43
д (n = 10)	14.5 ± 1.06	66.44 ± 22.74	35.03-98.86	168.91 ± 176.40	3-186	54.26 ± 28.8	20.15-103.3
м (n = 9)	14.5 ± 1.06	42.49 ± 15.30	24.06-65.93	76.95 ± 50.47	32.25-175.56	31.07 ± 12.2	12.16-47.77
м (n = 11) Апатиты	14.7 ± 0.5	57.24 ± 28.41	17.79-145.76	178.36 ± 289.71	15.25-1782.14	40.74 ± 21.5	12.36-89.95

Сравнение частотных показателей ВСР у детей одного и того же возраста и пола в с. Краснощелье (табл. 6) и Москве [14, 19] выявило, что полная мощность спектра (TP) у пятилетних детей в с. Краснощелье, по сравнению с аналогичной группой детей в Москве, ниже в 4.5 раза; у семилетних детей – в 5 раз ниже, у мальчиков 9–12 лет в 1.7 раза ниже, а у девочек той же возрастной группы – в 2 раза ниже, чем в соответствующих возрастных группах детей, проживающих в Москве [14].

Сравнение частотных показателей ВСР у детей с. Краснощелье с данными, приведенными в работе [19], показало, что у семилетних мальчиков в Краснощелье TP в 2.4 раза ниже [19], причем высокочастотная спектральная компонента ВСР (HF) ниже в 5.4 раза, чем в соответствующей возрастной группе детей, проживающих в Москве [19], а LF – в 1.4 раза, что свидетельствует о высоком напряжении систем регуляции ВСР у детей Краснощелья. Это подтверждает и отношение низкочастотной спектральной составляющей ВСР к высокочастотной (LF/HF), значение которого у детей Краснощелья в 2 раза выше, чем в аналогичной возрастной группе детей в г. Москве [19].

**Частотные показатели variability сердечного ритма
у детей дошкольного и школьного возраста, проживающих в с. Краснощелье**

Пол	Возраст	Показатели	TP	VLF	LF	HF	LF/HF
д.+м.	4-6.3	М ± σ.	1819.87±544.08	697.93±397.97	516.04±171.23	605.89±266.50	0.95±0.35
		Мин.-Мах	1218.01-2494.26	364.93-1459.59	323.21-822.42	204.41-956.04	0.58-1.58
д.+м.	7.1-7.9	М ± σ.	1383.05±1041.03	630.79±288.31	436.29±440.25	315.97±328.29	1.53±0.66
		Мин.-Мах	785.41-2939.22	388.94-1043.72	172.26-1093.59	111.47-801.90	0.89-2.46
д.	9-11.6	М ± σ.	2960.92±1863.54	693.80±389.97	1159.19±1002.62	1107.92±654.88	0.95±0.37
		Мин.-Мах	1116.82-5495.21	183.94-1034.71	276.81-2675.68	455.07-1962.01	0.42-1.41
м.	9.5-12.7	М ± σ.	2420.08±1664.49	486.92±430.92	891.39±569.45	1041.76±910.91	1.69±1.36
		Мин.-Мах	563.68-4709.36	143.68-1353.24	292.58-1618.82	84.27-2465.69	0.23-3.98
д.	13.3-16	М ± σ.	4591.72±3001.14	1505.56±902.27	1985.57±1465.38	1100.57±1270.63	2.65±1.49
		Мин.-Мах	1204.53-9393.67	546.80-3236.24	466.77-4592.61	99.54-4261.8	0.61-6.12
м.	13.4-16.2	М ± σ.	1874.90±1222.05	661.83±486.10	774.49±552.96	438.57±317.17	3.15±3.10
		Мин.-Мах	545.08-3769.10	203.18-1463.34	187.84-1700.22	34.17-911.82	0.83-9.00
м. Апатиты	14.2-15.52	М ± σ.	3788.41±3298.16	1756.03±2541.71	1295.80±977.33	590.16±677.94	3.37±2.15
		Мин.-Мах	319.63-18585.16	149.96-11696.31	94.31-4728.33	47.05-2660.89	0.86-9.20

У мальчиков в возрастной группе 9–12.7 лет в с. Краснощелье TP оказался в 1.6 раза ниже, чем в группе московских детей 9-летнего возраста, причем максимальное значение TP в этой группе (4709.36), характерное для 12.7-летнего мальчика, проживающего в с. Краснощелье, оказалось существенно ниже, чем в группе 11-летних детей из г. Москвы (7267.44 ± 482.34) [19]. Отношение низкочастотной спектральной составляющей ВСР к высокочастотной (LF/HF) у детей в этой возрастной группе из с. Краснощелье, так же, как и у семилетних детей, оказалось в 2 раза выше значений LF/HF относительно той же возрастной группы, проживающей в Москве.

Таким образом, сравнительный анализ временных и частотных показателей variability сердечного ритма у детей с. Краснощелье и г. Москвы показал, что между значениями аналогичных показателей ВСР в сходных по полу и возрасту группах детей из с. Краснощелье и г. Москвы существуют серьезные различия. Они свидетельствуют о преобладании симпатического звена АНС в регуляции ВСР у детей Краснощелье, по сравнению с аналогичными группами детей, проживающих в г. Москве, что характеризует напряжение механизмов регуляции ВСР и снижение адаптивных резервов организма.

Чтобы выяснить, чем обусловлено разительное отличие функционального состояния детей в с. Краснощелье от функционального состояния организма сходных по полу и возрасту групп детей, проживающих в г. Москве, и не связано ли это различие с широтными особенностями Евро-Арктического региона, мы провели сравнительный анализ частотных показателей ВСР у мальчиков с. Краснощелье (14.5±1.06 лет) с такими же показателями ВСР детей Заполярья сходных возрастных групп. Для этой цели были отобраны группы, тестируемые в 2011, 2012, 2013 гг. на базе оздоровительного комплекса КНЦ РАН «Эковит» [13, 23], а также данные мониторинга функционального состояния детей в г. Апатиты за период с сентября по декабрь 2013 г. На рис. 4 дано сравнение средних значений ($M \pm m$) показателей полной мощности спектра (TP) ВСР у 14-летних мальчиков в Краснощелье и сходных возрастных групп детей Заполярья.

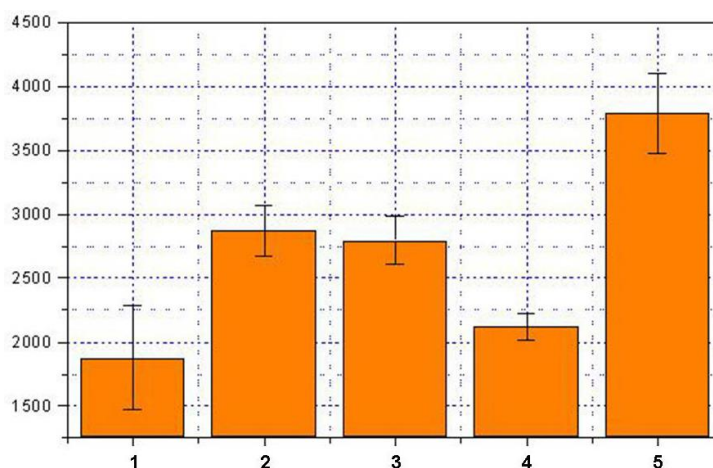


Рис. 4. Сравнение средних значений ($M \pm m$) показателей полной мощности спектра (TP) ВСП у 14-летних мальчиков в Краснощелье (1), детей, приезжавших на базу отдыха «Эковит» из Заполярья в 2011, 2012 и 2013 г.г. (2, 3, 4 соответственно), а также детей, проживающих в г. Анапиты. По оси абсцисс – номера исследуемых групп, по оси ординат – полная мощность спектральных составляющих вариабельности сердечного ритма, мс

Полная мощность спектра ВСП у детей в Краснощелье существенно ниже, чем в других группах детей Заполярья (рис. 4). Это различие показывает, что условия жизни детей в с. Краснощелье, определяющие адаптацию организма, отличаются от условий жизни детей сходных возрастных групп, проживающих в других районах Заполярья. Поскольку в Краснощелье отсутствуют промышленные источники загрязнения окружающей среды, следует искать причины снижения уровня здоровья детей в локальных особенностях природной среды [24], возможно, связанных с метеорологическими условиями, обуславливающими переносы загрязнителей из других районов, или локальной геохимической структурой земной коры, детерминирующей избыточное или недостаточное поступление отдельных микроэлементов в организм жителей Краснощелья. Вероятно, причиной снижения уровня здоровья детей может быть и несбалансированный рацион питания, связанный, в частности, с дефицитом молочных продуктов, жирорастворимых витаминов и кальция. Низкий уровень здоровья детей Краснощелья, по сравнению с другими районами Заполярья, требует выяснения причин, ведущих к снижению показателей функционального состояния организма жителей этого села.

Субъективная оценка качества жизни на основе теста SF-36

Тест SF-36 («Health Status Survey») [25] относится к неспецифическим опросникам для оценки качества жизни (КЖ), он широко распространен в США и странах Европы при проведении исследований качества жизни. Перевод на русский язык и апробация методики проведена Институтом клинико-фармакологических исследований (Санкт-Петербург).

Опросник SF-36 нормирован для общей популяции США и репрезентативных выборок в Австралии, Франции, Италии. В США и странах Европы проведены исследования отдельных популяций и получены результаты по нормам для здорового населения и для групп больных с различными хроническими заболеваниями (с выделением групп по полу и возрасту) [26].

36 пунктов опросника сгруппированы в восемь шкал: физическое функционирование, ролевая деятельность, телесная боль, общее здоровье, жизнеспособность, социальное функционирование, эмоциональное состояние и психическое здоровье. Показатели каждой шкалы варьируют между 0 и 100, где 100 – полное здоровье, все шкалы формируют два показателя: душевное и физическое благополучие. Результаты представляются в виде оценок в баллах по 8 шкалам, составленных таким образом, что более высокая оценка указывает на более высокий уровень КЖ. Количественно оцениваются следующие показатели:

1) **физическое функционирование (Physical Functioning – PF)**, отражающее степень, в которой физическое состояние ограничивает выполнение физических нагрузок

(самообслуживание, ходьба, подъем по лестнице, переноска тяжестей и т.п.). Низкие показатели по этой шкале свидетельствуют, что физическая активность пациента значительно ограничивается состоянием его здоровья;

2) **ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием (Role-Physical Functioning – RP)** – влияние физического состояния на повседневную ролевую деятельность (работу, выполнение повседневных обязанностей). Низкие показатели по этой шкале свидетельствуют, что повседневная деятельность значительно ограничена физическим состоянием пациента;

3) **интенсивность боли (Bodily pain – BP)** и ее влияние на способность заниматься повседневной деятельностью, включая работу по дому и вне дома. Низкие показатели по этой шкале свидетельствуют, что боль значительно ограничивает активность пациента;

4) **общее состояние здоровья (General Health – GH)** – оценка больным своего состояния здоровья в настоящий момент и перспектив лечения. Чем ниже балл по этой шкале, тем ниже самооценка состояния здоровья;

5) **жизненная активность (Vitality – VT)** подразумевает ощущение себя полным сил и энергии или, напротив, обессиленным. Низкие баллы свидетельствуют об утомлении пациента, снижении жизненной активности.

6) **социальное функционирование (Social Functioning – SF)** определяется степенью, в которой физическое или эмоциональное состояние ограничивает социальную активность (общение). Низкие баллы свидетельствуют о значительном ограничении социальных контактов, снижении уровня общения в связи с ухудшением физического и эмоционального состояния;

7) **ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием (Role-Emotional – RE)**, предполагает оценку степени, в которой эмоциональное состояние мешает выполнению работы или другой повседневной деятельности (включая большие затраты времени, уменьшение объема работы, снижение ее качества и т.п.). Низкие показатели по этой шкале интерпретируются как ограничение в выполнении повседневной работы, обусловленное ухудшением эмоционального состояния;

8) **психическое здоровье (Mental Health – MH)** характеризует настроение: наличие депрессии, тревоги, общий показатель положительных эмоций. Низкие показатели свидетельствуют о депрессивных, тревожных переживаниях, психическом неблагополучии [27].

Шкалы группируются в два показателя – «физический компонент здоровья» и «психологический компонент здоровья»:

1. Физический компонент здоровья (Physical Health – PH). Составляющие шкалы:

- физическое функционирование;
- ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием;
- интенсивность боли;
- общее состояние здоровья.

2. Психологический компонент здоровья (Mental Health – MH). Составляющие шкалы:

- психическое здоровье;
- ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием;
- социальное функционирование;
- жизненная активность.

Таким образом, на основе анализа ответов на вопросы, можно получить оценку субъективного ощущения качества жизни у исследуемого контингента. Проведено тестирование взрослого населения с. Краснощелье на основе теста SF-36, его результаты представлены на рис. 4.

Средние значения всех показателей, оцененных субъективно (оранжевые столбцы) свидетельствует о достаточно хорошем качестве жизни. Интегральные показатели физического (голубой столбец) и психологического (синий столбец) компонентов качества жизни оказываются ниже, чем величины отдельных слагающих эти компонент. Следовательно, субъективное ощущение качества жизни по отдельным составляющим несколько выше, чем интегральные показатели. Нужно отметить, что интегральные показатели физиологических и психологических компонентов качества жизни больше соответствуют объективным оценкам уровня здоровья взрослого населения, полученным на основе анализа вариабельности сердечного

ритма. Значит, тест SF-36 позволяет учитывать объективный и субъективный элементы в оценке качества жизни, что дает возможность корректировать отдельные составляющие (например, повышать уровень здоровья или улучшать социальный климат), создавая предпосылки для повышения качества жизни отдельного человека и локальных сообществ людей.

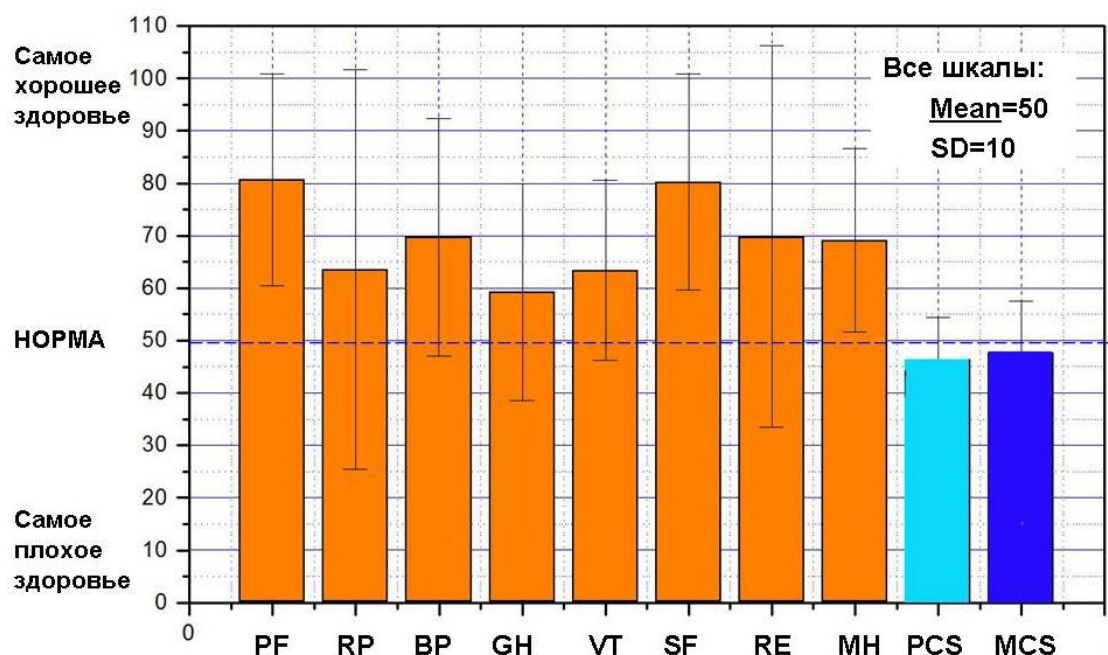


Рис. 4. Средние значения ($M \pm t$) показателей качества жизни у взрослого населения (86 чел.) с. Краснощелье

Заключение

Исследования по оценке функционального состояния организма жителей, проведенные в с. Краснощелье Мурманской обл. для различных возрастных групп, показали, что здоровье населения служит объективным индикатором качества жизни. Снижение уровня здоровья может быть обусловлено социально-экономическими условиями, вклад которых в интегральный показатель состояния организма предстоит выяснить. Полученные результаты выявили, что здоровье всех возрастных групп жителей Краснощелья существенно ниже, чем в центральных районах России, и ниже, чем в сходных возрастных группах жителей Мурманской обл. Вместе с тем субъективные показатели качества жизни, полученные на основе оценки самочувствия, активности, настроения (методика САН), ситуативной и личностной тревожности (методика Спилбергера-Ханина), а также теста SF-36 свидетельствуют, что селяне Краснощелья достаточно высоко оценивают качество своей жизни. Поскольку один из главных критериев качества жизни, имеющий государственное значение, – продолжительность жизни, репродуктивное здоровье женщин и здоровье детей, то феномен с. Краснощелья, проявляющийся в объективно низком уровне здоровья жителей (включая женщин репродуктивного возраста, детей дошкольного и школьного возраста), и высокой субъективной оценке качества жизни, требует дальнейшего изучения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Самутин К.А. Здоровье населения как составной элемент экономической политики государства // Российское предпринимательство. М., 2012. № 11 (209). С. 131–136. Режим доступа: <http://www.creativeconomy.ru/articles/23992/>
2. Handbook of social indicators. Studies of Methods. Series F. No. 49. United Nations. New York. 1989. 155 p.
3. Grasso M. and L. Canova. An assessment of the quality of life in the European Union based on the social indicators approach. Munich Personal RePEc Archive (MPRA). Paper No. 1785, posted 14. February 2007. <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/1785/>
4. Heinz-Herbert Noll. SOCIAL INDICATORS AND QUALITY OF LIFE RESEARCH: BACKGROUND, ACHIEVEMENTS AND CURRENT TRENDS. Published in: Genov, Nicolai Ed. (2002) *Advances in Sociological Knowledge over Half a Century*. Paris: International Social Science Council. P. 1–36.
5. Easterlin R.A., Angelescu L. Modern Economic Growth and Quality of Life: Cross

Sectional and Time Series Evidence DISCUSSION PAPER SERIES. Forschungsinstitut zur Zukunft der Arbeit Institute for the Study of Labor. IZA DP No. 2755 April 2007. **6.** Michalos A.C. Education, Happiness and Wellbeing* (First draft for discussion.) Paper written for the International Conference on 'Is happiness measurable and what do those measures mean for public policy?', at Rome, 2-3 April 2007, University of Rome 'Tor Vergata', organized by the Joint Research Centre of the European Commission, OECD, Centre for Economic and International Studies and the Bank of Italy. **7.** Land K.C. Handbook of Social Indicators and Quality of Life Research / editors: A.C. Michalos, M.J. Sirgy. Springer Dordrecht Heidelberg London New York. 2012. 593 с. **8.** Meule A., Fath K., Real R. GL, Sutterlin S., Vögele C., and Kübler A. Quality of life, emotion regulation, and heart rate variability in individuals with intellectual disabilities and concomitant impaired vision // Psychology of Well-Being: Theory, Research and Practice 2013, 3:1. <http://www.psywb.com/content/3/1/1> **9.** Waterman A.S., S.J. Schwartz, B.L. Zamboanga, R. D. Ravert, M. K. Williams, V. B. Agocha, S.Y. Kim & M. B. Donnellan. The Questionnaire for Eudaimonic Well-Being: Psychometric properties, demographic comparisons, and evidence of validity // The Journal of Positive Psychology Vol. 5, No. 1, January 2010. P. 41–61. **10.** Heart rate variability. Standards of Measurement, Physiological interpretation and clinical use // Circulation. 1996. 93. P. 1043–1065. **11.** Демидова М.М., Тихоненко В.М. Циркадная ритмика показателей сердечного ритма у здоровых обследуемых. // Вестник аритмологии. 2001. №23. С. 52–58. **12.** Возрастные особенности изменения показателей вариабельности сердечного ритма у практически здоровых лиц / С.А. Бойцов, И.В. Белозерцева, А.Н. Кучмин [и др.] // Вестник аритмологии. 2002. №26. С. 57–60. **13.** Мартынова А.А., Пряничников С.В., Белишева Н.К. Особенности психофизиологического состояния горняков, занятых в подземных разработках руды // Вестник Уральской медицинской академической науки. 2014. (в печати). **14.** Догадкина С.Б. Возрастная динамика временных и спектральных показателей вариабельности сердечного ритма у детей 5–10 лет. // Новые исследования. 2012. Вып. № 4 (33). С. 40–48. **15.** Доцоев Л.А., Астадов А.А., Усинин А.М. Барорецепторный рефлекс и артериальная ригидность у школьников // Физиология человека. 2011. 37, №3. С. 27–35. **16.** Шлык Н.И. Особенности вегетативной регуляции у школьников при умственной и физической нагрузке (по данным математического анализа сердечного ритма) / Н.И. Шлык, Т.В. Красноперова, Е.Н. Сапожникова [и др.] // Программ. обуч. и компьютериз. в учеб.-тренировочном процессе. Ижевск: Удм. Гос. ун-т, 1996. С. 84–97. **17.** Sympathetic and parasympathetic responses to social stress across adolescence / T. Hollenstein, A. McNeely, J. Eastabrook, A. Mackey, J. Flynn // Dev Psychobiol. 2012. №54 (2). P. 207–214. **18.** Stifter C.A., Dollar J.M., Cipriano E.A. Temperament and emotion regulation: the role of autonomic nervous system reactivity // Dev Psychobiol. 2011. №53(3). P. 266–79. **19.** Вотякова О.И. и др. Показатели спектрального анализа вариабельности сердечного ритма у здоровых детей и подростков / О.И. Вотякова, А.И. Рыбкин, М.С. Власова, О.В. Калинина // Вестник Иван. мед. акад. 2003. 8 прил. С. 18–19. **20.** Krämer M at all. Subjective, autonomic, and endocrine reactivity during social stress in children with social phobia / M. Krämer, W.L. Seefeldt, N. Heinrichs [и др.] // J Abnorm Child Psychol. 2012. 40(1). P. 95–104. В тексте ссылок нет – ред. **19.** Крысюк О.Н. Возрастные особенности биоэлектрической активности миокарда и автономной нервной регуляции сердечного ритма у детей 7-11 лет // Возрастная физиология. С. 52–60. **22.** Hinnant J.B., Elmore-Staton L., El-Sheikh Developmental trajectories of respiratory sinus arrhythmia and pre-ejection period in middle childhood // MDev Psychobiol. 2011. 53(1). P. 59–68. **23.** Мартынова А.А. и др. Адаптация подростков Заполярья к условиям средних широт (Воронежская область) / А.А. Мартынова, С.В. Пряничников, В.В. Пожарская, Н.К. Белишева // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2012. Т. 14, №5(2), С. 391–393. **24.** Белишева Н.К., Талыкова Л.В., Мельник Н.А. Медико-биологический мониторинг – как средство оценки качества окружающей среды для здоровья населения на Севере. Материалы VII Северного социально-экологического конгресса. // М: ООО "Первая Оперативная Типография", 2012. С. 93–111. **25.** Ware J.E at all. SF-36 Health Survey. Manual and interpretation guide / J.E. Ware, K.K. Snow, M. Kosinski, B. Gandek // The Health Institute, New England Medical Center. Boston, Mass.-1993. **26.** Ware J.E., Kosinski M., Keller S.D. SF-36 Physical and Mental Health Summary Scales: A User's Manual // The Health Institute, New England Medical Center. Boston, Mass. 1994. **27.** Недошивин А.О. и др. Исследование качества жизни и психологического статуса больных с хронической сердечной недостаточностью / А.О. Недошивин, А.Э. Кутузова, Н.Н. Петрова, С.Ю. Варшавский [и др.] // Сердечная недостаточность. Т. 1/№ 4/2000.

Сведения об авторах

Белишева Наталья Константиновна – д.б.н., зав. научным отделом медико-биологических проблем адаптации человека в Арктике (НОМБП) КНЦ РАН natalybelisheva@mail.ru
Мартынова Алла Александровна – к.б.н., н.с. НОМБП КНЦ РАН martynovaalla@yandex.ru
Пряничников Сергей Васильевич – сотрудник НОМБП КНЦ РАН prjanik.75@mail.ru
Соловьевская Наталья Леонидовна – м.н.с. НОМБП КНЦ РАН silva189@mail.ru
Завадская Татьяна Сергеевна – старший лаборант-исследователь НОМБП КНЦ РАН green.myrtal@mail.ru
Михайлов Роман Егорович – м.н.с. НОМБП КНЦ РАН Rem1987@mail.ru
Петрашова Дина Александровна – к.б.н., н.с. НОМБП КНЦ РАН petrashova@admksk.apatity.ru
Пожарская Виктория Викторовна – к.б.н., м.н.с. НОМБП КНЦ РАН viko_pozharskaja@mail.ru
Каспарян Жанна Эдуардовна – к.э.н., н.с., Центр гуманитарных проблем Баренц региона КНЦ РАН (ЦГП КНЦ РАН) janet_k@isc.kolasc.net.ru
Муравьев Сергей Владимирович – сотрудник НОМБП КНЦ РАН sss3mail@yahoo.com