

Оздоровительный, рекреационный и спортивный туризм

УДК 338.48-6:502

DOI: 10.14529/hsm20s222

ДИНАМИКА ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ УЧАСТНИКОВ ПОХОДА ПЕРВОЙ СТЕПЕНИ СЛОЖНОСТИ

И.А. Фрейнкина¹, Т.Н. Третьякова¹, Ю.А. Сыромятникова¹, И. Блешич^{1,2}

¹Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия,

²Университет г. Нови Сад, г. Нови Сад, Сербия

Цель исследования – выявить особенности физиологического состояния туристов в степенном походе первой категории. **Материалы и методы.** В исследовании приняли участие 11 человек при прохождении похода первой степени сложности по хребту Нурали Учалинского района Республики Башкортостан, во время которого было сделано 16 измерений физиологического состояния участников похода (ЧСС). **Результаты.** В первый день похода участниками был разбит лагерь; значения ЧСС находились в норме. Во второй день было совершено шесть переходов, два из которых – это переходы к хребту Нурали, четыре – траверс оси хребта Нурали. Во время совершения переходов у тренированных участников группы изменения ЧСС показали незначительное увеличение, у нетренированных значения ЧСС показывали, что достигнуты значения первой, второй и третьей пульсовой зоны в зависимости от индивидуальных особенностей участников. В третий день участниками было совершено четыре перехода по равнине и одно восхождение на гору Аштау; значения ЧСС находились в первой и второй пульсовой зоне. **Заключение.** Участниками похода 1-й степени сложности было пройдено ≈ 37 км за 3 дня. Динамика изменения ЧСС говорит о том, что для неподготовленных участников похода участие в походе имело более тренирующий эффект, так как значения ЧСС достигали зон жиросжигания и работы на выносливость; для тренированных участников участие в походе носило эффект поддержания физической формы. Маршрут по хребту Нурали может быть рекомендован для неподготовленных туристов как спортивно-оздоровительный маршрут.

Ключевые слова: поход, физиологическое состояние в условиях похода, частота сердечных сокращений (ЧСС), пульсовая зона.

Введение. Любой вид активного туризма всегда сопряжен с физическими нагрузками. В зависимости от сложности похода, его спортивной категории возрастают и физические нагрузки на участника похода [6]. Степенный поход первой степени сложности предусматривает прохождение маршрута длиной 30 км в течение трех дней по пересеченной местности. На рынке туристских услуг предлагается большое количество степенных походов в различных регионах России – Алтай, Байкал, Даурия, Кавказ, Саяны, Карелия и др. На Урале наиболее популярными районами степенных походов являются Таганай, Зюраткуль, Зигальга, Нурали, Нургуш и др.

Цель исследования – выявить особенности физиологического состояния туристов в степенном походе первой категории.

Материалы и методы. Исследование проводилось в начале октября 2020 года с участниками степенного похода первой категории сложности в район хребта Нурали Республики Башкортостан методом пульсометрии на основе определения пульсовых зон. Измерение ЧСС участников похода проводилось с помощью фитнес-трекера Mi Band. В исследовании принимали участие 6 мужчин и 5 женщин. Средний возраст участников похода 37 лет. При этом средний возраст мужчин – 39 лет, средний возраст женщин – 35 лет.

Результаты. Поход первой степени сложности проходил по территории Учалинского района Республики Башкортостан по хребту Нурали со 2 по 4 октября 2020 года. Хребет Нурали растянулся в длину на 10 километров, ширина от подножия до подножия – два ки-

лометра, высшая точка расположена на высоте 752 метров над уровнем моря, в 300 метрах вверх от подножия. В геологическом отношении хребет сложен силурийскими отложениями: туфами, кремнистыми и глинистыми породами, известняками (440–410 млн лет до н. э.), а также гипербазитами. Хребет Нурали представляет собой меридионально вытянутое увалистое с мягко очерченными понижениями ответвление хребта Урал-Тау (главного водораздела Южного Урала), продолжение Уральского хребта. Хребет Нурали находится на тектоническом разломе, который называется Главный Уральский разлом.

В переводе с башкирского название хребта складывается из существительного «нур» – «луч, сияние» и глагола «алыу» – «брать, взять, принимать». То есть дословно «Нурали» можно перевести как «принимающий сияние», «берущий в себя солнечные лучи». Рельеф Нурали несколько отличается от более высокой части гор Южного Урала. Местные вершины круглые и безлесные, несмотря на небольшую высоту. Лес располагается в защищенных от ветра ложбинах, распадках, вне этих участков деревьев просто нет. С восточной, сибирской, стороны леса подходят к верхней части хребта Нурали гораздо ближе. На склонах хребта берёт начало р. Миасс, её приток Шерамбай и приток р. Уя – Шардатма [1]. Участники похода преодолели тридцатикилометровый путь, позволивший определить нитку маршрута: 1-й день – трансфер г. Челябинск – д. Старобайрамгулово (разбивка лагеря, ужин); 2-й день – завтрак, трансфер д. Старобайрамгулово – д. Яльчигулово – переход к подножию хребта Нурали, обед, восхождение на хребет, траверс оси хребта, спуск, разбивка лагеря, ужин, ночевка; 3-й день – переход вдоль подножия хребта Нурали в направлении д. Яльчигулово (обед), подъем на вершину г. Ауштау, трансфер д. Старобайрамгулово – г. Челябинск. В результате похода туристы прошли по побережью оз. Аушкуль, по равнине прошли к подножию хребта Нурали, осуществили переход до истока р. Миасс, преодолели тяжёлый подъем на хребет Нурали, осуществили траверс до окончания хребта по оси хребта через его наивысшую точку, спустились с хребта, пересекли равнину и осуществили подъем на вершину горы Ауштау и спустились с нее.

На основе изучения рельефа местности были определены перепады высот и углы наклона восхождения/спуска, проведен расчет

длины пройденного пути за каждый день, что позволило систематизировать и обобщить методологические подходы к проведению исследования.

На основе изученного рельефа были определены реперные точки проведения измерений и фиксации их результатов. Во время совершения похода замеры ЧСС осуществлялись в 16 точках измерения (табл. 1).

Полученные результаты представим в виде таблицы, в которой выделим три пульсовые зоны, а также – тренированных (занимающихся спортивно-оздоровительным туризмом регулярно) и нетренированных (впервые участвующих в степенном походе) участников похода (табл. 2).

Результаты измерений ЧСС в разное время в течение трех дней вечером и утром в состоянии покоя показывают, что у всех участников похода ЧСС находилась в пределах возрастной нормы.

Если говорить о физической форме участников, то первые семь участников можно отнести к людям, имеющим высокий уровень физической подготовки и часто совершающим походы; оставшиеся четыре участника имеют средний и низкий уровень физической подготовки.

Вторая пульсовая зона находится в интервале 114–133 уд. в мин и называется зона жиросжигания; третья пульсовая зона находится в интервале 133–152 уд. в мин – происходит работа на выносливость [2, 3]. На основании полученных данных мы видим, что при совершении первого перехода во второй день (третье измерение) у трех человек значения ЧСС находились во второй пульсовой зоне; во время второго перехода (четвертое измерение) у двух человек ЧСС поднялась до первой пульсовой зоны (104–114 уд. в мин); у остальных участников ЧСС находилась в нормативных значениях. Это объясняется тем, что два первых перехода были по равнинной части. Начиная с пятого измерения и заканчивая девятым измерениями, мы видим, что основные изменения значений ЧСС происходят у нетренированных участников. На этапе тяжёлого подъема на хребет Нурали (пятое измерение) и дальнейшего траверса оси хребта Нурали у двух участников ЧСС достигает третьей пульсовой зоны (выносливости); у трех человек ЧСС на отдельных участках находится в зоне жиросжигания; у четверых респондентов показатели ЧСС находятся в первой пульсовой зоне (разминка).

Таблица 1
Table 1

Характеристика реперных точек измерения ЧСС
Characteristics of HR defining points

День / Day Время измерения Time	Второй									
	Первый 21.00	7.00	9.00–9.45	10.00–10.36	11.00–11.44, обед / lunch time	13.35–14.00	14.10–14.53	15.15–16.12	16.15–16.51	
Характеристика местности Area description	Побережье оз. Аушкуль Auskul lake coast	Утро Morning	Переход к подножию хребта по равнине Crossing to the foot of the ridge along the plain	Переход к подножию хребта по равнине Crossing to the foot of the ridge along the plain	Переход к истоку р. Миасс, набор высоты Crossing to the head of the Miass river, gradual ascension	Загрядной подъем на хребет Н.* Long ascension to the Nurali ridge	Траверс оси хребта до высш. точки хребта Н. Traverse of the ridge axis to the highest point of the Nurali ridge	Траверс оси хребта до оконч. хребта Н. Traverse of the ridge axis to the end of the Nurali ridge	Спуск с хребта Н. Descent from the Nurali ridge	
Перепад высоты, м Altitude difference, m			430–449	444–450	450–608	608–724	724–752	752–680	680–456	
Наклон восхождения (спуска), ° Ascent (descent) slope			1–5	1–2	4–11	6–14	8–14	6–9 (спуск) (descent)	18	
Количество пройденных шагов Number of steps										
Километраж / Total km										
День / Day										
Время измерения Time		7.00	9.00–9.45	10.00–10.45	11.00–11.45, обед / lunch time	13.35–14.00	14.00–14.50	15.00–15.24		
Характеристика местности Area description		Утро Morning	Переход по равнине Crossing the plain	Переход по равнине Crossing the plain	Переход по равнине Crossing the plain	Переход по равнине Crossing the plain	Восхождение на г. Ауштау Ascension to the Ashtau mountain	Спуск с горы Descent from the mountain		
Перепад высоты, м Altitude difference, m			456–431	456–431	456–431	456–431	431–643	643–430		
Наклон восхождения (спуска), ° Ascent (descent) slope			2–5	2–5	2–5	2–5	6–14	10–17		
Количество пройденных шагов Number of steps										
Километраж / Total km										

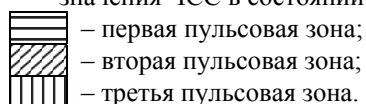
* Хребет Нурали.

Результаты измерения ЧСС участников похода
HR measurements in participants

Участники Participant	1	2	3	4	5	6	7	8*	9*	10*	11*
Показатели Indicator											
Возраст, лет Age, years	35	34	39	39	33	41	28	49	36	34	41
Длина тела, см Body length, cm	161	181	176	179	186	183	158	178	171	176	170
Масса тела, кг Body weight, kg	64	64	76	86	80	98	46	60	67	55	78
Номер измерения HR measurements No	Значения ЧСС, уд. в мин HR data, bpm										
1**	75	78	83	89	68	83	59	86	69	84	84
2**	76	67	93	85	61	88	89	89	93	75	83
3	119	80	106	119	74	93	102	91	95	90	119
4	74	71	108	73	102	83	86	128	125	98	116
5	75	96	103	122	56	78	118	114	114	108	98
6	77	76	66	86	76	79	108	121	138	110	98
7	102	80	96	79	65	81	102	125	114	105	80
8	74	70	81	80	82	80	92	115	100	105	110
9	76	75	47	83	72	86	102	105	112	80	78
10**	83	79	94	78	58	83	98	65	100	75	81
11	116	70	106	90	72	105	100	106	87	100	105
12	109	79	85	122	52	115	102	125	78	79	87
13	120	76	106	121	102	124	114	94	89	98	121
14	125	72	92	84	69	90	89	110	62	88	106
15	124	86	–	85	90	–	124	117	98	96	123
16	103	78	–	82	82	–	102	120	63	98	111

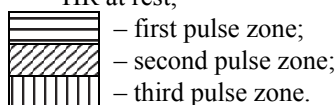
Примечание: * – нетренированные участники похода;

** – значения ЧСС в состоянии покоя;



Note: * – untrained participants;

** – HR at rest;



Характеризуя значения ЧСС в третий день, когда переход в основном совершался по равнинной части, мы видим, что у шести участников значения ЧСС находились во второй пульсовой зоне; у одного участника – в третьей пульсовой зоне; ЧСС остальных участников была увеличена незначительно.

Если оценивать энергозатраты участников похода, то расчетные значения мы можем получить, исходя из норматива для пешего туризма (при скорости 3,2 км/ч), – 2,1 ккал/ч на 1 кг массы тела человека [4, 5]. Время активности во второй день похода составило 5 ч.

Это позволило нам представить расчетные значения энергозатрат участников похода (табл. 3) и рассчитать индекс массы тела, зная длину и массу тела.

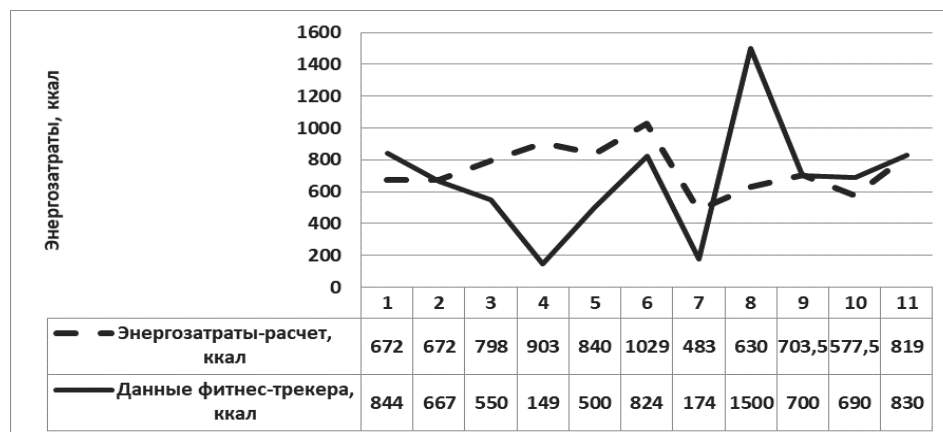
Соотнесем полученные данные по количеству потраченных калорий участниками похода на основании показателей, представленных в фитнес-трекере, и расчетных данных из табл. 3 и представим это соотношение в виде графика (см. рисунок).

Значение четвертого и седьмого участников по наименьшему показателю по сожженным килокалориям объясняется тем, что эти

Таблица 3
Table 3

Расчетные значения энергозатрат и индекса массы тела участников похода во второй день
Estimated energy consumption and body mass index of the participants on the second day

Участники / Participants	1	2	3	4	5	6	7	8	9	20	11
Энерго-затраты, ккал Energy consumption, kcal	672	672	798	903	840	1029	483	630	704	578	819
Индекс массы тела, кг/м ² BMI, kg/m ²	24,69	19,54	24,54	26,84	23,12	29,26	18,43	18,94	22,91	17,76	26,99



Количество потраченных килокалорий во второй день похода
Calories spent on the second day of the tour

участники являются спортсменами по спортивному туризму и несколько раз в год совершают категорийные пешие походы. Сопоставив значения остальных участников по индексу массы тела, мы предположили, что чем больше индекс массы тела, тем больше килокалорий должно быть сожжено, но расчет коэффициента корреляции Пирсона, показал, что зависимость между данными с фитнес-трекера и индексом массы тела очень низкая (0,1). Это позволяет сделать вывод, что количество сожженных килокалорий при прохождении данного маршрута зависело от других факторов, а именно от скорости и интенсивности движения.

Заключение. В результате проведенного исследования были получены следующие результаты: участие в походе первой степени сложности вызывает изменения в значениях ЧСС у всех участников похода; у нетренированных участников значения ЧСС доходили до третьей пульсовой зоны. Наибольшие изменения ЧСС отмечались во время траверса оси хребта Нурали во второй день. При сравнении расчетных результатов по энергозатратам и данных, полученных с помощью фитнес-трекера, мы можем сказать, что количество сожженных килокалорий не всегда

совпадает с расчетным значением и не зависит напрямую от индекса массы тела. Поход первой степени сложности по хребту Нурали протяженностью ≈ 37 км можно рекомендовать для нетренированных участников в учебно-тренировочных целях и с целью общей рекреации организма человека.

Литература

1. Куликова, Г.И. Метод оценки физиологического и психологического состояния руководителей и участников лыжных туристских походов в условиях прохождения туристского маршрута / Г.И. Куликова, В.С. Логвинов, В.К. Шеманаев // Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта. – 2013. – № 10. – С. 109–113.
2. Мусатов, В.А. Стихийные рекреационные нагрузки как фактор снижения аттрактивности природных объектов на примере хребта Нурали Южный Урал / В.А. Мусатов // Актуальные вопросы современного естествознания Южного Урала: материалы II Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Челябинск: ЧелГУ, 2016. – С. 80–86.
3. Павельчак, С.В. Эффективность влияния туристического похода на функциональные показатели сердечно-сосудистой системы / С.В. Павельчак, Е.Н. Варавина // Донец-

кие чтения 2017: Русский мир как цивилизационная основа научно-образовательного и культурного развития Донбасса: материалы Междунар. науч. конф. студентов и молодых ученых (Донецк, 17–20 окт. 2017 г.) – Донецк: Изд-во ДонНУ, 2017. – С. 278–281.

4. Филиппова, Е.В. Развитие выносливости у пожилых людей в процессе занятий спортивно-оздоровительным туризмом / Е.В. Филиппова // Физическая культура, спорт – наука и практика. – 2015. – № 1. – С. 26–28.

5. Щербакова, Е.А. Спортивный пешеходный туризм как эффективное средство укрепления здоровья в студенческой среде /

Е.А. Щербакова // Экопрофилактика, оздоровительные и спортивно-тренировочные технологии: материалы II Междунар. науч.-практ. конф. / под общ. ред. Д.В. Воробьева, Н.В. Тумушкиной. – Саратов: Саратов. источник, 2018. – С. 622–626.

6. An examination of motives for engagement in active sports tourism / D. Demirović, M. Petrović, I. Freinkina, I. Dovyalyuk // Proceedings of the 4th International Conference on Innovations in Sports, Tourism and Instructional Science (ICISTIS 2019). Book Series: Advances in Health Sciences Research. – 2019. – Vol. 17. – P. 46–49.

Фрейнкина Ирина Александровна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры туризма и социально-культурного сервиса, Южно-Уральский государственный университет. 454080, г. Челябинск, проспект Ленина, 76. E-mail: freinkinaia@susu.ru, ORCID: 0000-0003-3606-3321.

Третьякова Татьяна Николаевна, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой туризма и социально-культурного сервиса, Южно-Уральский государственный университет. 454080, г. Челябинск, проспект Ленина, 76. E-mail: ttn1@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3525-5121.

Сыромятникова Юлия Алексеевна, кандидат педагогических наук, доцент кафедры туризма и социально-культурного сервиса, Южно-Уральский государственный университет. 454080, г. Челябинск, проспект Ленина, 76. E-mail: syromiatnikovaya@susu.ru, ORCID: 0000-0003-3375-3909.

Блешич И., PhD, заведующий кафедрой гостиничного менеджмента департамента географии, туризма и гостиничного менеджмента естественно-научного факультета, Университет г. Нови Сад, г. Нови Сад, Сербия; Южно-Уральский государственный университет, 454080, г. Челябинск, проспект Ленина, 76. E-mail: ivana.blesic@dgt.uns.ac.rs, ORCID: 0000-003-2534-3280.

Поступила в редакцию 29 октября 2020 г.

DOI: 10.14529/hsm20s222

DYNAMICS OF PHYSIOLOGICAL STATUS IN LEVEL 1 DIFFICULTY HIKING TOURS

I.A. Freinkina¹, freinkinaia@susu.ru, ORCID: 0000-0003-3606-3321,

T.N. Tretiakova¹, ttn1@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3525-5121,

Yu.A. Syromyatnikova¹, syromiatnikovaya@susu.ru, ORCID: 0000-0003-3375-3909,

I. Blešić², ivana.blesic@dgt.uns.ac.rs, ORCID: 0000-003-2534-3280

¹South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation,

²University of Novi Sad, Novi Sad, Serbia

Aim. The paper aims to establish the features of physiological status in level 1 difficulty hiking tours. **Materials and methods.** 11 persons participated in the experiment. The experiment was conducted during a level 1 difficulty hiking tour along the Nurali ridge (Uchaly district, the republic of Bashkortostan). Physiological status of participants was assessed 16 times during the hiking tour (HR). **Results.** On the first day of the tour, the participants made camp, their heart rate was within reference values. On the second day, six crossings were made, two of which were to the Nurali ridge, four were the Nurali ridge traverse. During the crossings, the trained participants showed an insignificant increase in heart rate, while in untrained ones, heart rate values were within the first, second and third heart rate zones depending on the individual characteristics

of the participants. On the third day, the participants made four crossings on the plain and one ascent to the Ashtau mountain; heart rate values were within the first and second heart rate zones. **Conclusion.** The participants of a level 1 difficulty hiking tour covered ≈ 37 km in 3 days. Heart rate dynamics suggests that untrained participants experienced more training effect since their heart rate values were within the zones of fat burning and endurance performance; trained participants could only maintain their physical fitness. The trail along the Nurali ridge can be recommended for unprepared tourists as a sports and recreation trail.

Keywords: trail, physiological status, hiking tours, heart rate, pulse zone.

References

1. Kulikova G.I., Logvinov V.S., Shemanayev V.K. [Method for Assessing the Physiological and Psychological State of Managers and Participants of Ski Tourist Trips in the Conditions of Passing a Tourist Route]. *Uchenyye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta* [Scientific notes of the P.F. Lesgaft], 2013, no. 10, pp. 109–113. (in Russ.) DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2013.10.104.p109-114
2. Musatov V.A. [Spontaneous Recreational Loads as a Factor in Reducing the Attractiveness of Natural Objects on the Example of the Nurali Ridge, South Ural]. *Aktual'nyye voprosy sovremennogo estestvoznaniya Yuzhnogo Urala: materialy II Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem* [Topical Issues of Modern Natural Science of the South Urals. Materials of the II All-Russian Scientific-Practical Conference with International Participation], 2016, pp. 80–86. (in Russ.)
3. Pavel'chak S.V., Varavina E.N. [The Effectiveness of the Influence of a Tourist Hike on the Functional Indicators of the Cardiovascular System]. *Donetskiye chteniya 2017: Russkiy mir kak tsivilizatsionnaya osnova nauchno-obrazovatel'nogo i kul'turnogo razvitiya Donbassa: Materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii studentov i molodykh uchenykh* [Donetsk Readings 2017. The Russian World as a Civilizational Basis for the Scientific, Educational and Cultural Development of Donbass. Materials of the International Scientific Conference of Students and Young Scientists], 2017, pp. 278–281. (in Russ.)
4. Filippova E.V. [Development of Endurance in Older People in the Process of Sports and Health Tourism]. *Fizicheskaya kul'tura, sport – nauka i praktika* [Physical Culture, Sport – Science and Practice], 2015, no. 1, pp. 26–28. (in Russ.)
5. Shcherbakova E.A. [Sports Pedestrian Tourism as an Effective Means of Health Promotion in the Student Environment]. *Ekoprofilaktika, ozdorovitel'nyye i sportivno-trenirovochnyye tekhnologii: Materialy II Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii* [Ecoprophyllaxis, Health-Improving and Sports-Training Technologies. Materials of the II International Scientific and Practical Conference], 2018, pp. 622–626. (in Russ.)
6. Demirović D., Petrović M., Freinkina I., Dvogyalyuk I. An Examination of Motives for Engagement in Active Sports Tourism. *Proceedings of the 4th International Conference on Innovations in Sports, Tourism and Instructional Science (ICISTIS 2019). Book Series: Advances in Health Sciences Research*, 2019, vol. 17, pp. 46–49. DOI: 10.2991/icistis-19.2019.13

Received 29 October 2020

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Динамика физиологического состояния участников похода первой степени сложности / И.А. Фрейнкина, Т.Н. Третьякова, Ю.А. Сыромятникова, И. Блещич // Человек. Спорт. Медицина. – 2020. – Т. 20, № S2. – С. 139–145. DOI: 10.14529/hsm20s222

FOR CITATION

Freinkina I.A., Tretiakova T.N., Syromyatnikova Yu.A., Blešić I. Dynamics of Physiological Status in Level 1 Difficulty Hiking Tours. *Human. Sport. Medicine*, 2020, vol. 20, no. S2, pp. 139–145. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm20s222