

УДК 61:59

DOI [https://doi.org/10.14258/zosh\(2020\)2.6](https://doi.org/10.14258/zosh(2020)2.6)

## ПОКАЗАТЕЛИ КОЖНОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ В РАЗНЫХ ТОЧКАХ И ПЕРЕКЛЮЧАЕМОСТЬ ВНИМАНИЯ У ДЕВУШЕК С ПОНИЖЕННЫМ ИНДЕКСОМ МАССЫ ТЕЛА

**Пац Наталия Викторовна**<sup>ABCD</sup>

кандидат медицинских наук, доцент кафедры общей гигиены и экологии учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет» (Гродно, Беларусь), e-mail: pats\_nataly.2003@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6489-2851>

**Рыбак Елена Андреевна**<sup>C</sup>

студентка медико-психологического факультета учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет» (Гродно, Беларусь), e-mail: alena.rybak1999@mail.ru

**Кречик Полина Сергеевна**<sup>C</sup>

студентка медико-психологического факультета учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет» (Гродно, Беларусь), e-mail: krechik.palinaaa@gmail.com

## INDICATORS OF SKIN TEMPERATURE AT DIFFERENT POINTS AND ATTENTION SWITCHING IN GIRLS WITH A LOW BODY MASS INDEX

**Pats Natalia Viktorovna**<sup>ABCD</sup>

Ph. D. (candidate of medical Sciences), associate Professor of the Department of General hygiene and ecology Educational institution "Grodno State Medical University" (Grodno, Belarus), e-mail: pats\_nataly.2003@mail.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6489-2851>

**Rybak Alena Andreevna**<sup>C</sup>

student of the medical-psychological faculty Educational institution "Grodno State Medical University" (Grodno, Belarus), e-mail: alena.rybak1999@mail.ru

**Krechyk Polina Sergeevna**<sup>C</sup>

student of the medical-psychological faculty Educational institution "Grodno State Medical University" (Grodno, Belarus), e-mail: krechik.palinaaa@gmail.com

**Следует цитировать / Citation:**

Пац Н. В., Рыбак Е. А., Кречик П. С. Показатели кожной температуры в разных точках и переключаемость внимания у девушек с пониженным индексом массы тела // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. 2020. № 2 (18). С. 47–54 URL: <http://journal.asu.ru/zosh/issue/archive>. DOI [https://doi.org/10.14258/zosh\(2020\)2.6](https://doi.org/10.14258/zosh(2020)2.6)

Pats N. V., Rybak A. A., Krechyk P. S. (2020). Indicators of skin temperature at different points and attention switching in girls with a low body mass index. Health, Physical Culture and Sports, (2 (18)), p. 47–54 (in Russian). URL: <http://journal.asu.ru/zosh/issue/archive>. DOI [https://doi.org/10.14258/zosh\(2020\)2.6](https://doi.org/10.14258/zosh(2020)2.6)

Поступило в редакцию / Submitted 15.04.2020

Принято к публикации / Accepted 26.05.2020

**Аннотация.** Цель исследования: изучить влияние индекса массы тела студентов на функционирование высшей нервной деятельности (переключаемость внимания), а также изменение при этом кожной температуры.

Объект исследования — девушки с пониженным и с нормальным индексом массы тела в возрасте от 19 до 20 лет. Произведено измерение кожной температуры электротермометром по стандартной методике в 8 точках справа и слева (в лобной области, на кисти, на плече и в области 4-го межреберья). Обследование проводилось в первой половине дня при следующих параметрах микроклимата в помещении: влажность — 56%, скорость движения воздуха — 0,3 м/с, температура — 22,5°C.

Для изучения функциональной активности центральной нервной системы по переключаемости внимания, степени умственной работоспособности, интенсивности процессов утомления использован «Способ оценки переключаемости внимания». Он позволяет дать комплексную характеристику высшей нервной деятельности.

Анализ и сравнительная характеристика объема внимания у девушек с пониженным и нормальным индексом массы тела выявил, что объем внимания ниже у девушек с пониженным индексом массы тела.

Результаты сравнения средних показателей кожной температуры девушек с пониженным и нормальным индексом массы тела показали, что температура кожных покровов во всех 8 точках справа и слева (в лобной области, на кисти, на плече и в области 4-го межреберья) у девушек с пониженным индексом массы тела достоверно ниже, чем у девушек с нормальным индексом массы тела.

Функциональная активность центральной нервной системы по переключаемости внимания, степени умственной работоспособности достоверно выше у девушек с нормальным индексом массы тела по сравнению с лицами с пониженным индексом массы тела.

Переключаемость внимания у лиц с пониженным индексом массы тела коррелирует с показателями кожной температуры во всех 8 точках справа и слева (в лобной области, на кисти, на плече и в области 4-го межреберья). Она достоверно ниже у девушек с пониженным индексом массы тела в сравнении с девушками с нормальным индексом массы тела.

**Ключевые слова:** пониженный индекс массы тела, переключаемость внимания, температура кожных покровов.

**Abstract.** The purpose of the study: to study the influence of students “body mass index on the functioning of higher nervous activity (attention switching), as well as changes in skin temperature.

The object of the study is girls with low and normal body mass index aged 19 to 20 years. Skin temperature was measured using a standard electrothermometer at 8 points on the right and left (in the frontal area, on the hand, on the shoulder, and in the area of the 4th intercostal space). The

survey was conducted in the first half of the day with the following indoor microclimate parameters: humidity — 56%, air velocity — 0.3 m/s, temperature — 22,5°C.

To study the functional activity of the Central nervous system by attention switching, the degree of mental performance, and the intensity of fatigue processes, the “method for assessing attention switching” was used. It allows us to give a comprehensive characteristic of higher nervous activity.

Analysis and comparative characteristics of attention volume in girls with a reduced and normal body mass index revealed that the attention volume is lower in girls with a reduced body mass index.

The results of comparing the average skin temperature of girls with a reduced and normal body mass index showed that the temperature of the skin at all 8 points on the right and left (in the frontal area, on the hand, on the shoulder and in the area of the 4th intercostal space) in girls with a reduced body mass index is significantly lower than in girls with a normal body mass index.

The functional activity of the Central nervous system in terms of attention switching, the degree of mental performance is significantly higher in girls with a normal body mass index compared to those with a reduced body mass index.

Attention switching in individuals with a low body mass index correlates with skin temperature in all 8 points on the right and left (in the frontal area, on the hand, on the shoulder, and in the area of the 4th intercostal space). It is significantly lower in girls with a reduced body mass index compared to girls with a normal body mass index.

**Keywords:** reduced body mass index, attention switching, the temperature of the skin.

**Актуальность.** «Индекс массы тела может передаваться по наследству», — утверждают ученые из Сассекского университета. Их исследования показали, что ребенок наследует приблизительно 20% индекса массы тела от каждого родителя. Результаты были одинаковы для всех стран независимо от уровня их экономического развития, типа экономики и уровня индустриализации. Наименее выражен этот эффект был у худых детей — они получают по 10% индекса массы тела от каждого родителя. А у детей с выраженным ожирением этот показатель достигает до 30%. Иначе говоря, чем больше лишнего веса имеется у родителей, тем больше вероятность, что ребенок будет иметь те же проблемы (Dolton P., Xiao M., 2016). В работе «Индекс массы тела школьников города Липецка» показано, что в Липецке наблюдается тенденция к увеличению количества школьников с избыточным весом. Автор указывает, что в Российской Федерации распространенность избыточной массы тела у детей в разных регионах колеблется от 5,5% до 11,8%, в Липецке он составляет 10,5%. Ожирением в РФ страдают 8,5% детей, в Липецке — 12% (Абрамов Е., 2019). Исследования В. В. Газдановой (2019)

выявили обратное: подростки с дистрофическими нарушениями чаще всего встречаются по причине белково-энергетической недостаточности, меньше подростков с избыточной массой тела и ожирением.

При изучении индекса массы тела студентов специального учебного отделения в процессе их физического воспитания установлено, что на протяжении их обучения снизилось общее число студентов с недостатком массы тела и студентов с избыточной массой тела. При этом снизилось количество показателей, отражающих недостаток и избыток массы тела у юношей, уменьшилось и число девушек с недостатком массы тела. Но одновременно у небольшой части студенток (около 10 человек) отмечено увеличение массы тела (Попкович Г. Н., Тарасова В. М. и Гребенчук М., 2019).

Исследование индекса массы тела студентов Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова показало, что среднее значение индекса массы тела на лечебном факультете составило  $21,93 \pm 0,62$ , на стоматологическом —  $21,12 \pm 0,62$ . Максимальное значение индекса массы тела установлено на лечебном

факультете — 38,57 (ожирение 2-й степени), минимальное — 15,57 (выраженный дефицит массы) — на стоматологическом (Попкович, Тарасова, Гребенчук, 2018).

Установлено, что показатели кожной температуры у пациентов европеоидной расы, страдающих ожирением первой степени тяжести, проживающих в условиях умеренно континентального климата, выше по сравнению с показателями, измеренными в аналогичных точках у здоровых лиц со средним уровнем физического развития. Это позволяет использовать измерение кожной температуры в характерных точках (для мужчин — в плечевой и лобной областях, у женщин — в области плеча, лобной области справа и 4-м межреберье) в качестве диагностического критерия оценки риска увеличения массы тела в параметрах, характерных для ожирения первой степени тяжести (Пац Н. В., Гуламова А. В. и Костяхин Е. А., 2017).

Изменения кожной температуры определяются также и расовой принадлежностью пациентов (Пац Н. В., Костяхин Е. А., 2016, 154), что может быть связано с генетически детерминированными анатомическими особенностями строения сосудистой стенки (Daniel I. & Sessler M. D., 2008). Кроме того, кожные температурные показатели у представителей негроидной расы, проживающих в условиях умеренно континентального климата, отличаются от аналогичных у европеоидов при их определении в различных анатомических зонах и зависят от пола пациентов (Пац Н. В., Костяхин Е. А., 2016, 155).

Проведенный анализ литературы показал, что исследований по изучению температуры кожных покровов в различных точках тела у лиц с пониженным индексом массы тела (ИМТ) в зависимости от скорости переключаемости внимания нет. Поэтому целью нашей работы явилось изучение влияния индекса массы тела студентов на функционирование высшей нервной деятельности (переключаемость внимания), а также изменение при этом кожной температуры.

**Цель исследования:** изучить влияние индекса массы тела студентов на функционирование высшей нервной деятельности (пере-

ключаемость внимания), а также изменение при этом кожной температуры.

**Материалы и методы исследования.** Объект исследования — девушки с пониженным и с нормальным индексом массы тела в возрасте от 19 до 20 лет. Произведено измерение кожной температуры электротермометром по стандартной методике в 8 точках справа и слева (в лобной области, на кисти, на плече и в области 4-го межреберья) (Гурова А. И., Гурлова О. Е., 1991, 22–23). Обследование проводилось в первой половине дня при следующих параметрах микроклимата в помещении: влажность — 56%, скорость движения воздуха — 0,3 м/с, температура — 22,5 °С.

Для изучения функциональной активности центральной нервной системы по переключаемости внимания, степени умственной работоспособности, интенсивности процессов утомления использован «Способ оценки переключаемости внимания» (Макшанова Е. И., Орлова Е. Н., Смирнова Г. Д., 1995, 20–22). Этот метод дает возможность изучить функциональную активность центральной нервной системы по переключаемости (распределяемости) внимания, степени умственной работоспособности, интенсивности процессов утомления. Позволяет дать комплексную характеристику высшей нервной деятельности. Высокий процент объема внимания говорит о хорошей переключаемости внимания, об этом же свидетельствует и низкий процент частоты ошибочных ответов, что, в свою очередь, характеризует удовлетворительное функциональное состояние коры головного мозга и оптимальное соотношение процессов возбуждения и торможения, высокую умственную работоспособность и низкую степень утомления.

Статистическая обработка полученных данных проведена с использованием пакета прикладных программ «Статистика 10.0».

**Результаты и обсуждение.** Результаты сравнения средних показателей кожной температуры у девушек с пониженным и нормальным индексом массы тела показали, что температура в данной точке измерения у лиц с пониженным индексом массы тела достоверно ниже, чем у лиц с нормальным индексом массы тела (рис. 1).

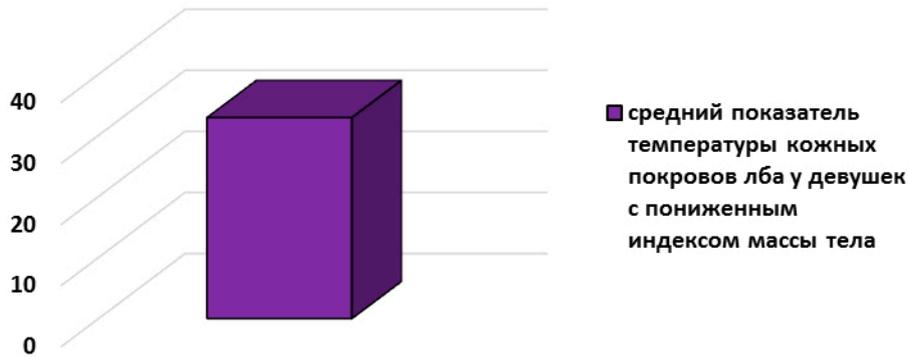


Рис. 1. Средние показатели кожной температуры в области лба у девушек с нормальным и пониженным индексом массы тела

Сравнение средних показателей температуры кожных покровов показало, что в области плеча температура у девушек с по-

ниженным индексом массы тела ниже, чем у девушек с нормальным индексом массы тела (рис. 2).

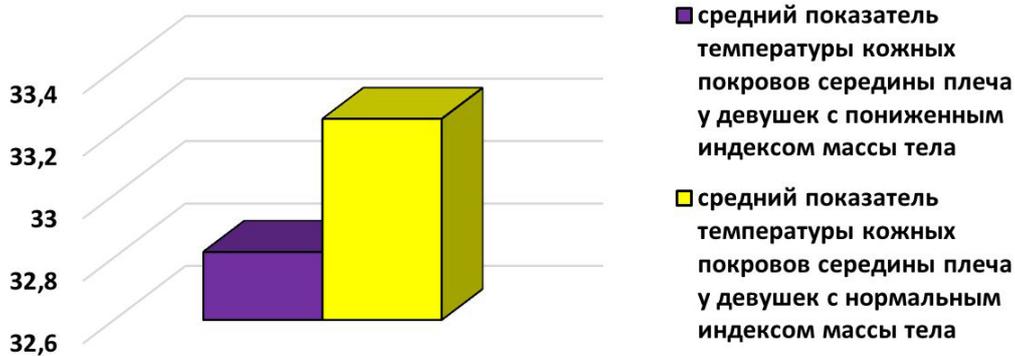


Рис. 2. Средние показатели кожной температуры в области плеча у девушек с нормальным и пониженным индексом массы тела

При сравнении средних значений показателей температуры кожных покровов в 4-м межреберье показали, что у девушек с низ-

ким индексом массы тела он ниже, чем у девушек с нормальным индексом массы тела (рис. 3).

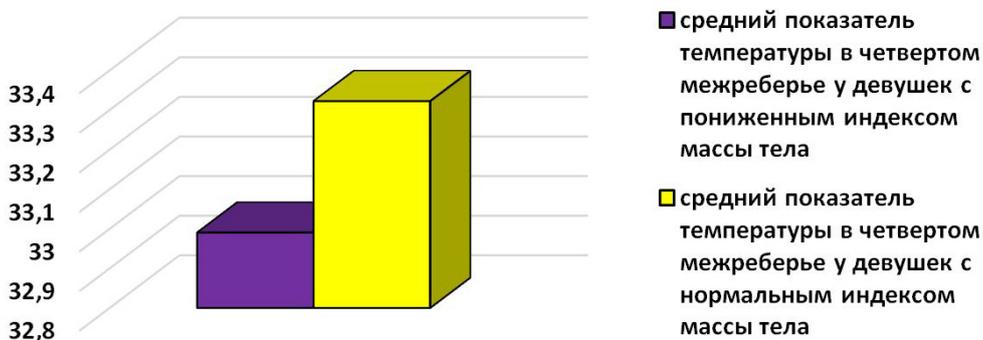


Рис. 3. Средние показатели кожной температуры в 4-м межреберье у девушек с нормальным и пониженным индексом массы тела

Результаты сравнения средних значений температуры кожных покровов на кисти показали, что данный параметр сравнения ниже

у девушек с пониженным индексом массы тела (рис. 4).

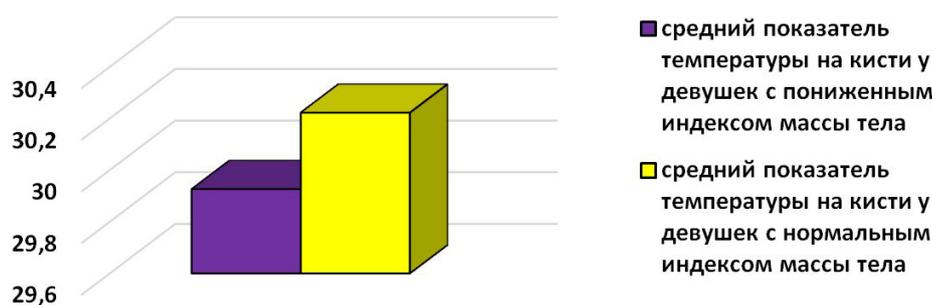


Рис. 4. Средние показатели кожной температуры в области кисти у девушек с нормальным и пониженным индексом массы тела

Проведен анализ и сравнительная характеристика объема внимания у девушек с пониженным и нормальным индексом массы тела.

Из данных, приведенных в сравнительной диаграмме 5, видно, что объем внимания ниже у девушек с пониженным индексом массы тела.

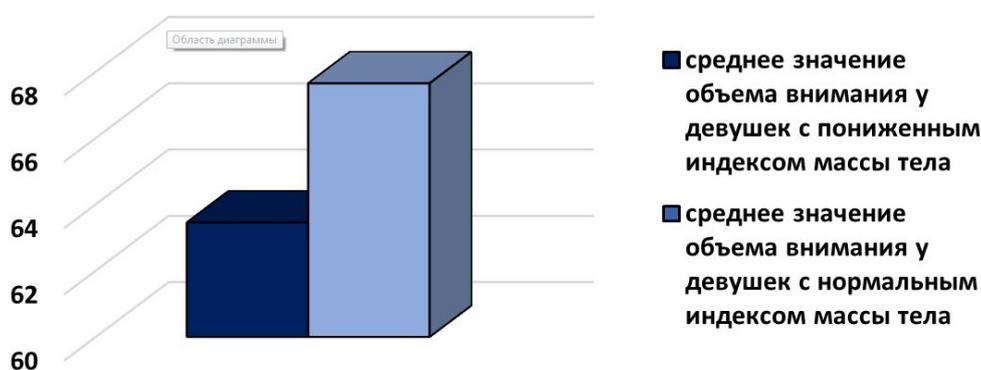


Рис. 5. Объем внимания у девушек с пониженным и нормальным индексом массы тела

При сравнении среднего значения частоты ошибочных ответов отмечено, что у девушек с пониженным индексом массы тела он выше.

В ходе исследования выявлено, что температура кожных покровов во всех измеряемых нами точках достоверно ниже ( $p < 0,05$ ) у девушек с пониженным индексом массы тела, чем у девушек с нормальным индексом массы тела. Функциональная активность центральной нервной системы по переключаемости внимания и степени умственной работоспособности у девушек с нормальным индексом массы тела достоверно выше ( $p < 0,05$ ) по сравнению с девушками со сниженным индексом массы тела.

#### Выводы

1. Температура кожных покровов во всех 8 точках справа и слева (в лобной области, на ки-

сти, на плече и в области 4-го межреберья) ниже у девушек с пониженным индексом массы тела, чем у девушек с нормальным индексом массы тела.

2. Функциональная активность центральной нервной системы по переключаемости внимания, степени умственной работоспособности достоверно выше у девушек с нормальным индексом массы тела по сравнению с лицами с пониженным индексом массы тела.

3. Переключаемость внимания у лиц с пониженным индексом массы тела коррелирует с показателями кожной температуры во всех 8 точках справа и слева (в лобной области, на кисти, на плече и в области 4-го межреберья). Она достоверно ниже у девушек с пониженным индексом массы тела в сравнении с девушками с нормальным индексом массы тела.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Dolton P., X. Mimi (2017). The intergenerational transmission of body mass index across countries // *Economics & Human Biology*. Vol. 24, p. 140–152.

Абрамов Е. Индекс массы тела школьников города Липецка. Учебный Центр «Крисмас+» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://u-enter.info/librarianschoolboy/researchphysicalparametersperson/rabota-10-092/> (дата обращения 31.10.2019).

Газданова В. В. Индекс массы тела как метод оценки физического развития подростков. STUDYLIB [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://studylib.ru/doc/669938/issledovanie-indeksa-massy-tela-kak-metod-ocenki.> / (дата обращения 30.10.2019).

Попкович Г. Н., Тарасова В. М., Гребенчук М. В. Индекс массы тела студентов специального учебного отделения в процессе их физического воспитания. Электронная библиотека БГУ. 2018. URL: <https://docplayer.ru/45742355-Rezultaty-issledovaniya-indeksa-massy-tela-studentov-specialnogo-uchebnogo-otdeleniya-v-processe-ih-fizicheskogo-vozpitanija.html/> (дата обращения 01.11.2019).

Молодой ученый [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/192/48329/> / (дата обращения 26.10.2019).

Пац Н. В., Гуламова А. В., Костяхин Е. А. Критерий риска развития ожирения первой степени, основанной на измерении кожной ткани // *Современные проблемы гигиены, радиационной и экологической медицины: сборник научных статей*. Гродно, 2017. С. 154–162.

Пац Н. В., Костяхин Е. А. Кожная температура в зависимости от расовой принадлежности // *Дерматовенерология и косметология Беларуси: настоящее и будущее: Материалы VII съезда дерматовенерологов Беларуси // Дерматовенерология. Косметология*. 2016. № 2. С. 153–155.

Daniel I., Sessler M. D. Temperature Monitoring and Perioperative Thermoregulation // *Anesthesiology*. 2008. № 109. P. 318–338.

Гурова А. И., Гурлова О. Е. Практикум по общей гигиене: учебное пособие. М.: Изд-во УДН. 1991. С. 22–23.

Экология. Основные научные направления. Проблемы и задачи экологии. Методы исследования: методические рекомендации к практическим занятиям для студентов медико-психологического факультета / под. ред. Е. И. Макшановой, Е. Н. Орловой, Г. Д. Смирновой. Гродно, 1995. С. 20–22.

## REFERENCES

Peter Dolton, Mimi Xiomo (2017). The intergenerational transmission of body mass index across countries. *Economics & Human Biology*. Vol. 24, February 2017. pp. 140–152 (in English).

Abramov E. Body mass Index of schoolchildren in Lipetsk, Training Center “krismas+» [Electronic resource]. Available from: <https://u-enter.info/librarianschoolboy/researchphysicalparametersperson/rabota-10-092/> . (Accessed on: 31.10.2019) (in Russia).

Gazdanova, V. V. Body mass Index as a method of evaluating the physical development of adolescents. STUDYLAB [Electronic resource]. Available from: <https://studylib.ru/doc/669938/issledovanie-indeksa-massy-tela-kak-metod-ocenki.> (Accessed on: 30.10.2019) (in Russia).

Popkovich G. N., Tarasova V. M., Grebenchuk M. V. Body mass Index of students of a special educational Department in the process of their physical education. [Electronic resource]. Available from: <https://docplayer.ru/45742355-Rezultaty-issledovaniya-indeksa-massy-tela-studentov-specialnogo-uchebnogo-otdeleniya-v-processe-ih-fizicheskogo-vozpitanija.html/> . (Date accessed: 01.11.2019) (in Russia).

Young scientist [Electronic resource]. Available at: <https://moluch.ru/archive/192/48329/> / . (Date accessed: 26.10.2019) (in Russia).

Pats N. V., Gulamova A. V., Kostyukhin E. A. (2017). The criterion of risk of development of obesity first degree, based on the measurement of the skin. *Modern problems of hygiene, radiation and environmental medicine: collection of scientific articles*. Grodno, pp. 154–162 (in Russia).

Pats N. V., Kostyukhin E. A. (2016). Skin temperature depending on race. *Dermatovenerology and cosmetology of Belarus: present and future: materials of the VII Congress of dermatovenerologists of Belarus*. *Dermatovenerology. Cosmetology*. № 2, pp. 153–155 (in Russia).

Daniel I., Sessler M. D. (2008). Temperature Monitoring and Perioperative Thermoregulation. *Anesthesiology*. Vol. 109, 318–338 (in English).

Gurova A. I., Gurova O. E. (1991). Determination of skin temperature. *Workshop on General hygiene: Studies*. stipend. Moscow: RUDN Publishing house, pp. 22–23 (in Russia).

Description of the method for evaluating attention switching. Ed. Makshanova E. I., Orlova E. N., Smirnova G. D. (1995). *Ecology. Main scientific direction. Problems and tasks of ecology. Research methods: Guidelines for practical classes for students of the medical and psychological faculty*. Grodno, pp. 20–22 (in Russia).