

DOI: <https://doi.org/10.17816/morph.626427>

# Развитие соматотипирования в России по данным наукометрического анализа с 2013 по 2023 годы

Д.Б. Никитюк<sup>1</sup>, И.В. Гайворонский<sup>2, 3, 4</sup>, А.А. Семёнов<sup>2, 3</sup>, В.В. Криштоп<sup>2</sup>, А.И. Гайворонский<sup>2</sup><sup>1</sup> Федеральное исследовательское учреждение питания, биотехнологии и безопасности пищи, Москва, Россия;<sup>2</sup> Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия;<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия;<sup>4</sup> Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова, Санкт-Петербург, Россия

## АННОТАЦИЯ

**Обоснование.** Соматотипирование имеет многовековую историю и вместе с тем широко распространено сегодня в медицине, спорте, медико-биологических исследованиях, что обуславливает необходимость анализа накопленных научных фактов.

**Цель исследования** — выявить основные тенденции и закономерности развития методологических подходов к определению соматотипов на основе анализа отечественных научных публикаций с 2013 по 2023 годы.

**Материалы и методы.** На основе работ, проиндексированных в РИНЦ, сформирована база данных об использовании методик оценки соматотипов с 2013 по 2023 годы. Анализировали ключевые слова публикаций, частоту и научные области применения схем соматотипирования.

**Результаты.** Для выявления предикторов срыва адаптации или развития заболеваний чаще всего использовали методики антропометрии. При поиске особенностей выборок, различающихся по воздействующим факторам, чаще анализировали компонентный состав тела. Выявлен рост числа исследований с использованием соматотипирования по классификации Б.Х. Хит и Дж.Е. Картера (далее — Хит–Картера), а также по М.В. Черноуцкому. Установлено снижение доли исследований, выполняемых по методике Р.Н. Дорохова и В.Г. Петрухина, а также по Д.М. Таннеру, и сокращение разнообразия используемых схем соматотипирования. При изучении юношеского, первого зрелого возраста и при соматотипировании женщин чаще использовали соматотипирование по Р.Н. Дорохову и В.Г. Петрухину, при клинических исследованиях — по W.L. Rees и H.J. Eysenck, при исследовании спортсменов — по Хит–Картеру, при комбинированном соматотипировании — по П.Н. Башкирову, по Д.М. Таннеру и по W.L. Rees и H.J. Eysenck.

**Заключение.** Основной проблемой, с которой столкнулись антропологи, является сопоставимость результатов, полученных с использованием разных схем соматотипирования.

**Ключевые слова:** наукометрия; соматотипирование; динамика; комбинированное соматотипирование.

## Как цитировать:

Никитюк Д.Б., Гайворонский И.В., Семёнов А.А., Криштоп В.В., Гайворонский А.И. Развитие соматотипирования в России по данным наукометрического анализа с 2013 по 2023 годы // Морфология. 2023. Т. 161, № 3. С. 79–88. DOI:<https://doi.org/10.17816/morph.626427>

DOI: <https://doi.org/10.17816/morph.626427>

# Development of somatotyping in Russia according to scientometric analysis from 2013 to 2023

Dmitriy B. Nikityuk<sup>1</sup>, Ivan V. Gaivoronsky<sup>2, 3, 4</sup>, Alexey A. Semenov<sup>2, 3</sup>, Vladimir V. Chrishtop<sup>2</sup>, Alexey I. Gayvoronsky<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Federal Research Center of Nutrition, Biotechnology and Food Safety, Moscow, Russia;

<sup>2</sup> S.M. Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia;

<sup>3</sup> St Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia;

<sup>4</sup> Almazov National Medical Research Center, Saint Petersburg, Russia

## ABSTRACT

**BACKGROUND:** Somatotyping has a long history and at the same time is widespread today in medicine, sports, and biomedical research, which necessitates the analysis of accumulated scientific facts.

**AIM:** Identify the main trends and patterns of development of methodological approaches to determining somatotypes based on the analysis of domestic scientific publications from 2013 to 2023.

**MATERIALS AND METHODS:** Based on scientific publications indexed in the RSCI, a database has been formed on the use of somatotype assessment methods for the period from 2013 to 2023. Keywords of publications, frequency and scientific areas of application of somatotyping schemes were analyzed.

**RESULTS:** Anthropometry techniques were most often used to identify predictors of adaptation failure or disease development. When searching for characteristics of samples that differ in influencing factors, body composition was more often used. An increase in studies using somatotyping according to B.H. Heath and J.E. Carter (hereinafter — Heath–Carter) and M.V. Chernorutsky has been revealed. The share of studies performed using the methods of R.N. Dorokhov and V.G. Petrukhin and J.M. Tanner is decreasing, and the variety of somatotyping schemes used. In the study of adolescence, first adulthood and when somatotyping women, somatotyping according to R.N. Dorokhov and V.G. Petrukhin was more often used, in clinical studies — according to W.L. Rees and H.J. Eysenck, in the study of athletes — according to Heath–Carter, in combined somatotyping — according to P.N. Bashkirov, J.M. Tanner and W.L. Rees and H.J. Eysenck.

**CONCLUSIONS:** The main problem, that anthropologists faced was the comparability of the results obtained using different somatotyping schemes.

**Keywords:** scientometrics; somatotyping; dynamics; combined somatotyping.

## To cite this article:

Nikityuk DB, Gaivoronsky IV, Semenov AA, Chrishtop VV, Gayvoronsky AI. Development of somatotyping in Russia according to scientometric analysis from 2013 to 2023. *Morphology*. 2023;161(3):79–88. DOI: <https://doi.org/10.17816/morph.626427>

## ОБОСНОВАНИЕ

Структурирование данных о соматотипировании в историческом аспекте является одним из наиболее классических и традиционных подходов в антропологии [1]. Однако однотипность подходов и фокусировка на открытиях более чем тридцатилетней давности понижает научную значимость такого рода литературных исследований и придаёт им рутинный характер. Наиболее востребованным является интервал с 2019 года по настоящее время, когда пандемия COVID-19 оказала свой негативный эффект фактически на все сферы жизни общества. Вместе с тем современный арсенал наукометрических технологий позволяет не только оценивать текущее состояние публикационной активности, но и прогнозировать развитие научного направления в краткосрочной перспективе [2].

**Цель исследования** — выявить основные тенденции и закономерности развития современного соматотипирования на основе публикационной активности в Российском индексе научного цитирования с 2013 по 2023 годы.

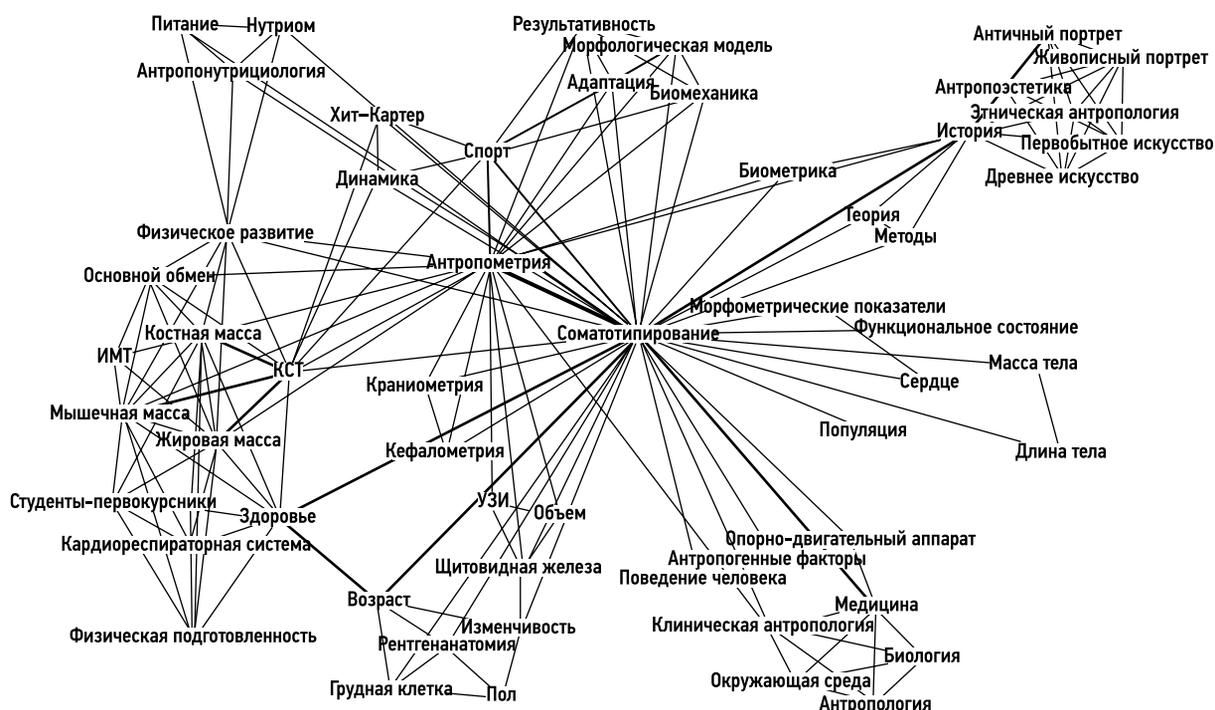
## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследования стала выборка публикаций, сформированная по поисковому запросу «соматотипирование» за период с января 2013 по декабрь 2023 года. В первичную выборку вошли 215 источников. В качестве наукометрической базы данных в нашем исследовании выступила платформа eLIBRARY.RU. Для исключения

«артефактов» поиск проводили среди публикаций, внесённых в РИНЦ — Российский индекс научного цитирования. Нами были исключены статьи, в которых рассматривались вопросы соматотипирования в детском возрасте, или работы без явного указания на схему соматотипирования. Обзоры литературных данных и оригинальные исследования проанализированы отдельно.

Для анализа обзорных работ (всего 22 обзора литературы, посвящённых соматотипированию) сформирована выборка из ключевых слов, на их основе строилась матрица дистанций в электронных таблицах Excel. Мерой близости понятий (ключевых слов) стала принадлежность их к одной публикации. Визуализацию граф-схемы ключевых слов осуществляли с помощью программы Gephi 0.10.1, был использован алгоритм «укладки» Force Atlas, что позволило построить граф-схему основных понятий соматотипирования за 2013–2023 гг. (рис. 1). Эмпирическое и теоретическое обобщение данных обзорных исследований проведено с использованием рассчитанной граф-схемы.

Среди оригинальных исследований было найдено 193 полнотекстовые статьи, содержащие прямые указания на методики соматотипирования. На основании полученных данных определяли использованную в работе схему соматотипирования и принадлежность работы к одному из пяти направлений: клинические аспекты соматотипирования, исследование обучающихся юношеского и первого зрелого возраста, соматотипирование женщин, спортивные аспекты соматотипирования, «другие» исследования. На основании полученных результатов строили графики.



**Рис. 1.** Граф-схема связей ключевых слов в обзорах литературы, посвящённых соматотипированию, с 2013 по 2023 год. ИМТ — индекс массы тела, КСТ — компонентный состав тела.

**Fig. 1.** Graph diagram of connections between keywords in literature reviews on somatotyping from 2013 to 2023. BMI — body mass index, BC — body composition.

Для исследования динамики востребованности схем соматотипирования частоты их упоминаний рассчитаны отдельно для интервалов 2013–2014 гг., 2015–2017 гг., 2018–2020 гг., 2021–2023 гг. Все вычисления проводили с использованием электронных таблиц Excel.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

По результатам анализа литературных обзоров основным понятием, с которым связано соматотипирование на протяжении 2013–2023 гг., стало «антропометрия» (см. рис. 1). Это обусловлено природой соматотипа, который остаётся постоянным от рождения до смерти, являясь важнейшим понятием в конституциологии [1]. Антропометрические показатели также очень стабильны в отличие от показателей компонентного состава тела, которые могут изменяться в течение суток [3].

Понятия «клиническая антропология», «медицина», «антропология», «опорно-двигательный аппарат», «поведение человека», «антропогенные факторы», «биология» формируют группу, представленную в обзорных работах П.Г. Койносова с соавт. [4], М.П. Когана с соавт. [5]. В этих исследованиях соматотип рассматривается в качестве биологического базиса, который определяет структурно-функциональные особенности организма, либо затрудняющие адаптацию к условиям крайнего Севера, либо обуславливающие склонность к тем или иным заболеваниям. Отмечено отсутствие какого-то одного наиболее оптимального соматотипа и обосновывается идея разнообразия вариантов наиболее адаптированных к условиям жизнедеятельности соматотипов. В рамках этого подхода авторы используют традиционные методики соматотипирования: по В.П. Чтецову (1978), по W.L. Rees и H.J. Eysenck, по М.В. Черноруцкому.

Понятия «щитовидная железа», «грудная клетка», «УЗИ», «пол», «возраст», «рентген-анатомия» также формируют группу для поиска взаимосвязи между вариабельностью морфометрических характеристик органа в отдельности и соматотипом, полом и возрастом индивида в целом. Эта задача решается в рамках конституциональной анатомии и подразумевает поиск наиболее оптимальной схемы соматотипирования, а в её рамках — способа, позволяющего наиболее математически точно прогнозировать органные анатомические особенности. Из статистического аппарата чаще всего используется поиск корреляционных зависимостей.

Общей проблемой вышеприведённых исследований является обилие рассматриваемых схем соматотипирования, таких как: соматотипирование по Р.Н. Дорохову и В.Г. Петрухину (1989), по Б.Х. Хит и Дж.Е. Картеру (далее — по Хит–Картеру), по методу И.Б. Галанта–Б.А. Никитюка–В.П. Чтецова (1983), а также по схеме М.В. Черноруцкого; иногда схема соматотипирования не указывается. Такое разнообразие исключает как возможность сопоставления выявленных в разных исследованиях взаимосвязей, так

и поиск наиболее оптимальной схемы соматотипирования для решения поставленной задачи. Это приводит авторов к обобщённым выводам, таким как: «...чаще всего корреляционная связь определяется с весоростовыми показателями, площадью поверхности тела, индексом массы тела и соматотипом» [6]; «...для конституциональной диагностики женщин в клинических и прикладных исследованиях следует использовать наиболее современные, адекватные схемы соматотипирования с известным числом классификационных групп» [7]; «...несмотря на чёткую анатомическую характеристику, размеры и форма грудной клетки являются индивидуальными параметрами и зависят от множества факторов: возраста, пола, антропометрических показателей (роста, индекса массы тела)» [8].

Большой блок работ связан с исследованием компонентного состава тела, определением доли костной, мышечной, жировой массы, уровня основного обмена веществ, индекса массы тела (ИМТ). Способность ИМТ и компонентного состава тела чутко откликаться на действие разнообразных внешних факторов обуславливает парадигму этого класса исследований — сравнения нескольких выборок, различающихся по влияющим на них эндогенным и экзогенным факторам. В основе этого подхода лежат исследование И.В. Гайворонского с соавт. [9], показавших, что с помощью биоимпедансометрии можно выявлять особенности разных возрастных групп, а также работа К.В. Сухиной и Е.И. Гордеевой [10], сфокусировавших внимание на студентах специальной медицинской группы, их половых особенностях и отличиях от сверстников. В исследовании К.В. Выборной [11] деление на выборки обосновано необходимостью сравнить характеристики соматотипа, состава тела для различных видов спорта, принадлежащих к одной группе, за последние 10 лет в Российской Федерации: спортивных единоборств, циклических, скоростносиловых, сложнокоординационных и спортивных игр. Для решения этих задач К.В. Выборная использовала соматотипирование по схеме У. Шелдона в модификации Хит–Картера, которая обеспечивает балльную оценку экто-, мезо- и эндоморфного компонента, хорошо сочетающуюся с оценкой компонентного состава тела при сравнении большого числа исследуемых групп. Этому также способствует внедрение аппаратной методики определения соматотипа, использующей физический принцип биоимпедансометрии [12]. Спортивная тематика объединяет исследования К.В. Выборной с обзором литературы И.В. Кругловой и А.С. Самойлова (ключевые слова «результативность», «морфологическая модель», «адаптация» и «биомеханика») [13]. Согласно мнению авторов данной работы, спортивная морфология переживает «второе рождение» благодаря развитию новых информационных технологий, позволяющих формировать математические модели, в основном связывающие компонентный состав тела с результативностью, специфичные для различных видов спорта с учётом пола, возраста, этапа спортивной подготовки и уровня спортивного мастерства.

Междисциплинарные научные обзоры были выделены нами в две отдельные группы. Во-первых, это прорывное исследование Д.Б. Никитюка и М.М. Коростелевой [14], определяющее антропонурициологию как новое междисциплинарное направление. Авторы показали, что применение методологии гигиенической объективизации состояния физического развития населения и его взаимосвязи с воздействием алиментарных факторов позволяет определить предрасположенность к формированию и развитию той или иной нозологической формы. Во-вторых, это ретроспективный обзор (автор — Л.Ю. Шпак) результатов антропологического изучения изобразительных источников сотрудниками лаборатории расоведения Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова под руководством И.В. Перевозчикова [15]. Авторы исследовали антропологическую информацию о древних популяциях в разнообразных изобразительных ресурсах мирового культурного наследия, в частности произведениях изобразительного искусства.

Данные наукометрического анализа оригинальных исследований за 2013–2023 гг., посвящённых соматотипированию, представлены на рис. 2 в виде динамики основных методик соматотипирования. Деление общего массива оригинальных исследований на группы согласно временным интервалам стало первым критерием стратификации данных.

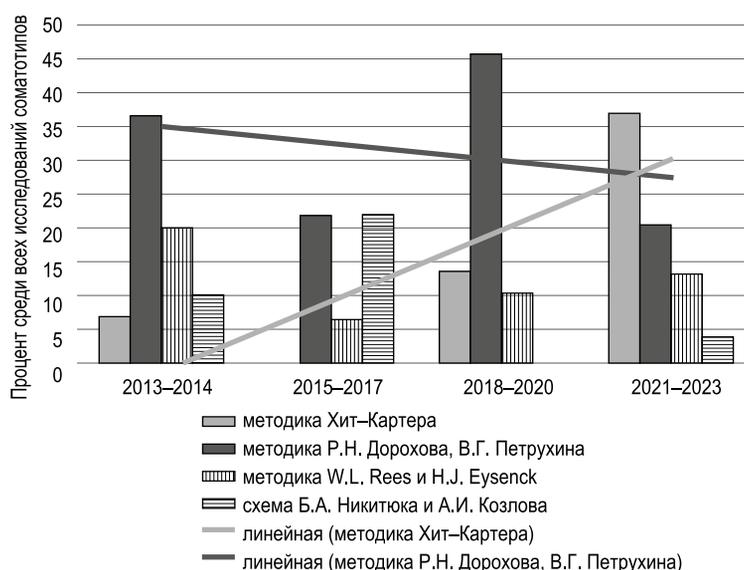
На рис. 2 представлены только те схемы соматотипирования, чья доля хотя бы в одном из исследуемых интервалов составила более 20% от общего числа упоминаний. Визуализируется рост частоты использования соматотипирования по методике Хит–Картера, особенно интенсивный с 2018 года, и небольшой тренд к снижению частоты использования методики соматотипирования по Р.Н. Дорохову

и В.Г. Петрухину, которая с 2013 по 2020 год остаётся основной, уступая первое место методике Хит–Картера только с 2021 года. Кроме того, чаще всего исследователи используют соматотипирование по схемам Б.А. Никитюка–А.И. Козлова и W.L. Rees и H.J. Eysenck.

Методики соматотипирования, упоминавшиеся в анализируемой базе данных оригинальных исследований несколько раз, однако не достигшие порога 20% среди всех используемых схем соматотипирования хотя бы на одном из рассматриваемых интервалов, представлены на рис. 3. Это соматотипирование по схеме М.В. Черноуцкого с добавлением индекса Пинье, частота использования которого имеет тренд к росту. Частота упоминания соматотипирования по П.Н. Башкирову, по схемам И.Б. Галанта–Б.А. Никитюка–В.П. Чтецова, В.В. Бунака–Б.А. Никитюка–В.П. Чтецова незначительно изменяется в течение 2013–2023 гг. Схемы соматотипирования, имеющие единичное упоминание в текстах работ, собраны нами в группу «Другие», их число имеет тенденцию к снижению, что указывает на нарастающую унификацию и снижение разнообразия схем соматотипирования. Сокращается также доля соматотипирований с использованием индекса Д.М. Таннера.

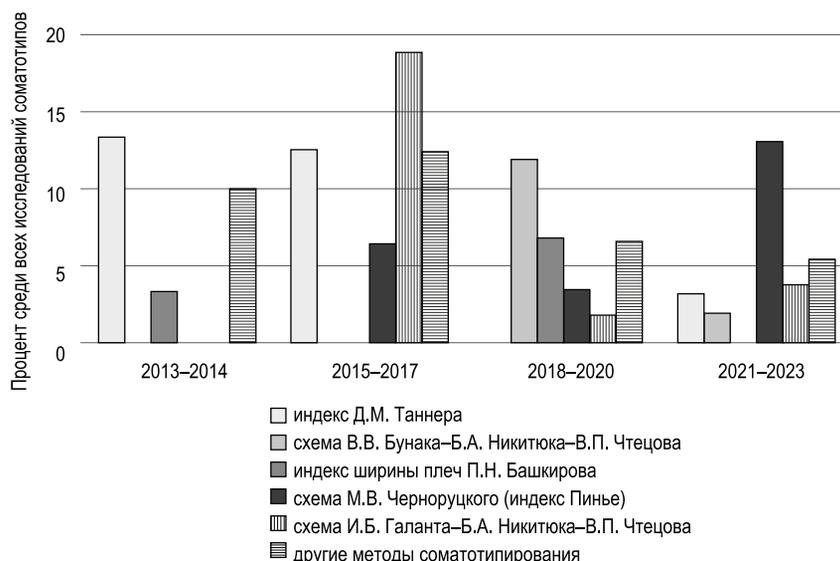
Вторым критерием стратификации исследуемой выборки оригинальных публикаций с 2013 по 2023 год на группы стало направление антропологических исследований. Мы выделяли следующие группы:

- клинические аспекты соматотипирования;
- соматотипирование представителей юношеского и первого зрелого возраста, что соответствует обучающимся высших учебных заведений;
- соматотипирование, в котором на первый план выходят половые особенности женского организма;



**Рис. 2.** Динамика использования различных схем соматотипирования в российских научных публикациях с 2013 по 2023 год, проиндексированных в РИНЦ (схемы, составляющие более 20% от всех используемых).

**Fig. 2.** Dynamics of the use of various somatotyping schemes in Russian scientific publications from 2013 to 2023, indexed in the RSCI (schemes making up more than 20% of all used).



**Рис. 3.** Динамика использования различных схем соматотипирования в российских научных публикациях с 2013 по 2023 год, проиндексированных в РИНЦ (схемы, составляющие менее 20% от всех используемых).

**Fig. 3.** Dynamics of the use of various somatotyping schemes in Russian scientific publications from 2013 to 2023, indexed in the RSCI (schemes making up less than 20% of all used).

- спортивные аспекты соматотипирования;
- все другие исследования.

При таком делении удалось выявить, что в клинических исследованиях наиболее востребованной является методика W.L. Rees и Н.Ж. Eysenck — 39% упоминаний (рис. 4, а). Например, в работе М.П. Когана и соавт. высказано мнение, что «...наиболее простой и удобной в клинических условиях является методика определения типа конституции организма по М.В. Черноурцкому», но не приводится никаких количественных доказательств [5]. При этом, как показывают результаты нашего исследования отечественных публикаций, проиндексированных в РИНЦ, доля соматотипирования по методике М.В. Черноурцкого с использованием индекса Пинье составила только 4%.

При соматотипировании обучающихся в вузах наиболее востребована методика соматотипирования Р.Н. Дорохова и В.Г. Петрухина — 36% упоминаний (рис. 4, б). При соматотипировании женщин и девушек также чаще всего используют методику Р.Н. Дорохова и В.Г. Петрухина — 41% случаев — и соматотипирование по схеме И.Б. Галанта–Б.А. Никитюка–В.П. Чтецова — 17% случаев (рис. 4, с). При соматотипологических исследованиях в спортивной медицине чаще всего применяют методику Хит–Картера — 40% и методику Р.Н. Дорохова и В.Г. Петрухина — 36% (рисунок 4, д).

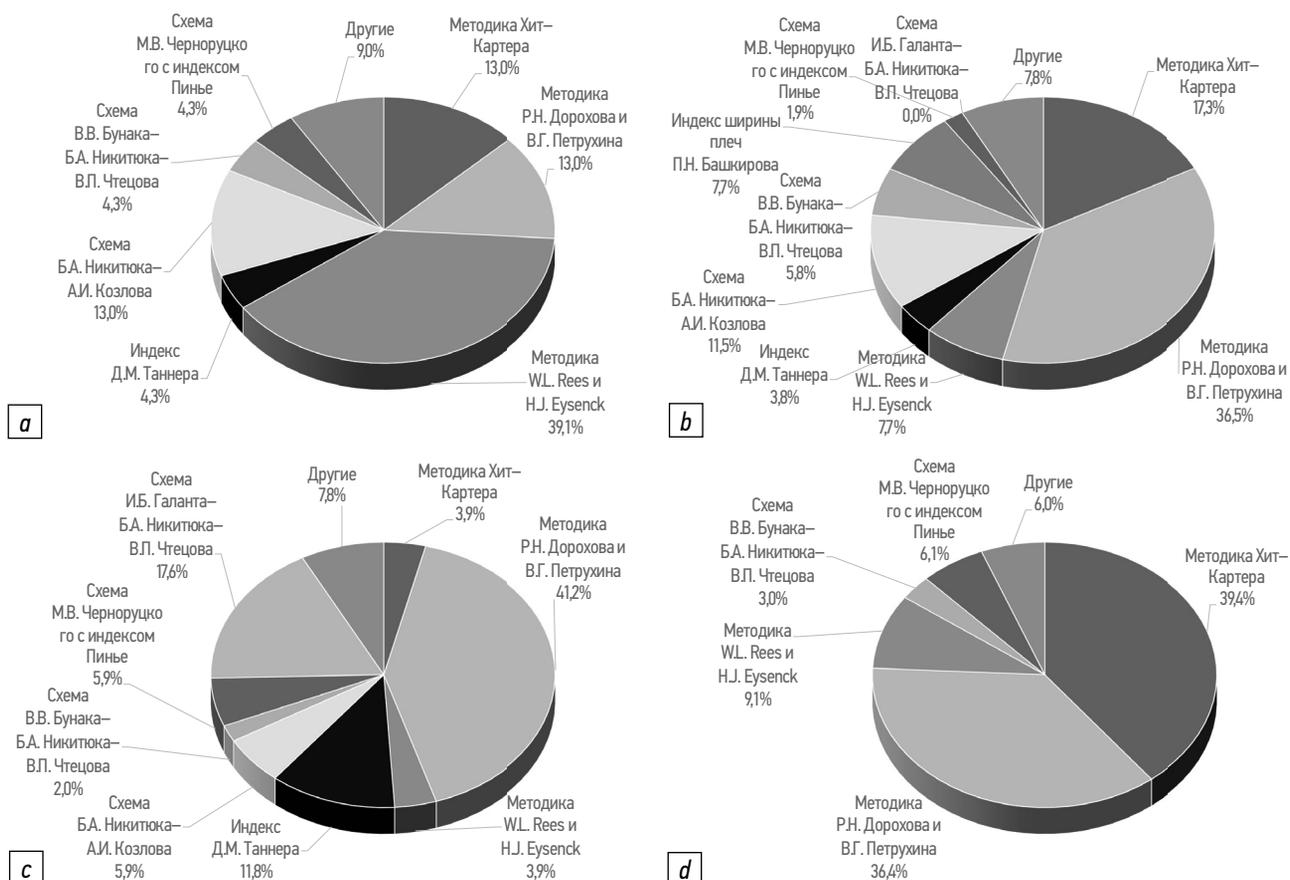
Обобщая данные рис. 4, можно заключить, что наиболее востребованными являются методика Р.Н. Дорохова и В.Г. Петрухина при исследовании юношеского и первого зрелого возраста и соматотипировании женщин, методика W.L. Rees и Н.Ж. Eysenck — при клинических исследованиях, методика Хит–Картера — при исследовании спортсменов.

С учётом большого разнообразия схем соматотипирования и подходов, в них заложенных, возникает

закономерный вопрос о релевантности переноса данных, полученных в ходе исследований с использованием одной схемы соматотипирования, на данные, полученные с использованием другой схемы. Этот вопрос крайне важен с учётом богатого материала, накопленного исследователями за годы соматотипирования по И.Б. Галанту, В.П. Чтецову, В.Н. Шевкуненко. Как показали исследования под руководством И.В. Гайворонского, переносить данные нельзя [9]. На примере сравнения методик В.П. Чтецова, Хит–Картера и методики соматотипирования И.И. Саливон и В.А. Мельник, каждая из которых характеризуется наличием оригинальной авторской классификации, продемонстрировано [16] несоответствие определения соматотипов по разным методикам, несмотря на взаимозаменяемость терминов. В 12% случаев результаты получаются разными: у одного и того же исследуемого по одной из методик выявляется брюшной тип телосложения, а по другой — лептосомный или эктоморфный соматотип, т.е. присутствует явное расхождение в результатах соматотипирования по разным методикам.

В связи с вышесказанным перед исследователем стоит дилемма: использовать классическую схему соматотипирования, но при этом обеспечить сравнимость результатов с данными других авторов, или применить актуальный вариант соматотипирования, но при этом оказаться в «информационном вакууме», когда релевантных исследований других авторов не так уж и много.

Решением этой проблемы может стать комбинированное соматотипирование, когда одна из двух методик выступает в качестве дочерней, обеспечивая детализацию полученных результатов и сравнимость с литературными данными. В табл. 1 приведены комбинации различных схем соматотипирования, использованные



**Рис. 4.** Востребованность схем соматотипирования в основных направлениях антропологии: *a* — клинические аспекты соматотипирования; *b* — соматотипирование представителей юношеского и первого зрелого возраста, что соответствует обучающимся высших учебных заведений; *c* — соматотипирование, в котором на первый план выходят половые особенности женского организма; *d* — спортивные аспекты соматотипирования.

**Fig. 4.** Demand for somatotyping schemes in the main areas of anthropology: *a* — clinical aspects of somatotyping; *b* — somatotyping of representatives of youth and adulthood, which corresponds to students of higher educational institutions; *c* — somatotyping in which the sexual characteristics of the female body came to the fore; *d* — sports aspects of somatotyping.

**Таблица 1.** Комбинированное соматотипирование в оригинальных исследованиях 2013–2023 года

**Table 1.** Combined somatotyping in original studies 2013–2023

Комбинация схем соматотипирования	Источник
Индекс ширины плеч П.Н. Башкирова Соматотипирование по W.L. Rees и N.J. Eysenck Индекс Д.М. Таннера	Тюренков А.А., 2013 [17]
Методика Хит–Картера Методика В.П. Чтецова	Выборная К.В. и соавт., 2019 [18]
Соматотипирование по W.L. Rees и N.J. Eysenck Схема М.В. Черноурцкого (индекс Пинье) Индекс Д.М. Таннера	Калмин О.В., Фрунзе Е.М., 2021 [19]
Индекс ширины плеч П.Н. Башкирова Методика Хит–Картера	Стеглянина Л.В., Лузин В.И., 2019 [20]
Соматотипирование по W.L. Rees и N.J. Eysenck Индекс Д.М. Таннера	Галкина Т.Н. и соавт., 2017 [21]
Методика В.Н. Шевкуненко Схема М.В. Черноурцкого (индекс Пинье) Соматотипирование по W.L. Rees и N.J. Eysenck	Бусарин Д.Н. и соавт., 2022 [22]

в рассматриваемой нами базе данных оригинальных исследований.

Если определить частоту использования способа соматотипирования в составе комбинированной схемы, учитывая общее количество упоминаний методики соматотипирования, то в качестве классификаций наилучшим способом, дополняющим основной, чаще всего становится индекс ширины плеч П.Н. Башкирова (40%). Далее в качестве дополнительной схемы идут индекс W.L. Rees и H.J. Eysenck (19%), индекс Д.М. Таннера (22%) и классификация М.В. Чернолуцкого с использованием индекса Пинье (18%).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При анализе публикаций за 2013–2023 гг., проиндексированных в РИНЦ, установлены основные задачи, которые решает соматотипирование: выявление предикторов дезадаптации или развития патологических состояний и заболеваний, для чего чаще всего используют методики антропометрии; поиск различий между несколькими группами, различающимися по характеру воздействия внешних или внутренних факторов, половых особенностей, занятий видами спорта и т.д., для чего чаще всего используют методики исследования компонентного состава тела.

Научометрическое исследование оригинальных работ, посвящённых соматотипированию, выявило рост доли исследований соматотипирования, выполняемых по методике Хит–Картера и в соответствии со схемой М.В. Чернолуцкого с добавлением индекса Пинье. Снижается доля исследований, выполняемых по методикам Р.Н. Дорохова и В.Г. Петрухина и с использованием индекса Д.М. Таннера, также сокращается разнообразие используемых схем соматотипирования. При этом востребованными остаются методика Р.Н. Дорохова и В.Г. Петрухина в исследовании юношеского и первого зрелого возраста и при соматотипировании женщин; методика W.L. Rees и H.J. Eysenck при клинических исследованиях; методика Хит–Картера при исследовании спортсменов; индекс ширины плеч П.Н. Башкирова, индекс Д.М. Таннера и методика W.L. Rees и H.J. Eysenck при комбинированном соматотипировании.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Самойлов А.С., Шадрин К.А., Каримова Д.Ю. История развития учения о соматотипах (обзор литературы) // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2021. Т. 29, № 1. С. 161–164. EDN: WOKQKI doi: 10.32687/0869-866X-2021-29-1-161-164
2. Соколова Е.В., Гурьянов П.С. Отечественный опыт наукометрических исследований в фармации // Фармация. 2022. Т. 71, № 7. С. 40–48. EDN: KZASNW doi: 10.29296/25419218-2022-07-06
3. Гайворонский И.В., Семенов А.А., Криштоп В.В. Изменяются ли показатели компонентного состава тела человека в течение

Основной проблемой, с которой столкнулись антропологи, стала сопоставимость результатов, полученных при использовании разных схем соматотипирования. В качестве решения данной проблемы можно использовать в исследовании комбинированные схемы соматотипирования.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

**Источник финансирования.** Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

**Вклад авторов.** Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: Д.Б. Никитюк, И.В. Гайворонский, А.И. Гайворонский — разработка концепции и дизайна, проверка критически важного интеллектуального содержания, окончательное утверждение рукописи; А.А. Семёнов — планирование исследования, сбор, анализ и интерпретация литературных данных, подготовка и написание текста статьи; В.В. Криштоп — сбор и анализ литературных источников, подготовка текста рукописи.

## ADDITIONAL INFORMATION

**Funding source.** This study was not supported by any external sources of funding.

**Competing interests.** The authors declare that they have no competing interests.

**Authors' contribution.** All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. D.B. Nikityuk, I.V. Gaivoronsky, A.I. Gayvoronsky — concept and design development, checking of the critical intellectual content, final approval for publication of the manuscript; A.A. Semenov — research planning, substantiation of the manuscript, data collection, literature analysis, analysis and interpretation of the obtained data, preparing and writing the text of the article; V.V. Chrishtop — collection and analysis of literary sources, preparation of a draft manuscript.

суток у практически здоровых лиц? // Морфологические ведомости. 2024. № 1. In Press.

4. Койносов П.Г., Чиряльева Т.В., Орлов С.А., Койносов А.П. Северный соматический тип — как результат реагирования организма человека на воздействия окружающей среды // Медицинская наука и образование Урала. 2016. Т. 17, № 2. С. 173–176. EDN: WDEHDZ

5. Коган М.П., Филимонова Е.Э., Сорокин Е.Л., Кривко С.В. Варианты морфофункционального строения организма человека и возможности их использования при проведении офтальмоло-

гических исследований // Точка зрения. Восток–Запад. 2021. № 1. С. 97–101. EDN: DUPVPH doi: 10.25276/2410-1257-2021-1-97-101

**6.** Лыткина А.А., Гармаева Д.К. Вариабельность объема щитовидной железы по данным ультразвуковой анатомии (обзор) // Морфологические ведомости. 2021. Т. 29, № 3. С. 76–82. EDN: XAMERU doi: 10.20340/mv-mn.2021.29(3).636

**7.** Казанцева Е.В., Старчик Д.А. Соматотипология и анатомическая изменчивость щитовидной железы у женщин // Морфологические ведомости. 2021. Т. 29, № 1. С. 62–68. EDN: VNBTWB doi: 10.20340/mv-mn.2021.29(1).62-68

**8.** Луцай Е.Д., Шехтман А.Г., Володин А.В., Алексеева Т.А. Современные представления о конституциональной и рентгенологической анатомии грудной клетки у лиц юношеского и зрелого возраста // Наука и инновации в медицине. 2021. Т. 6, № 3. С. 4–7. EDN: WNBCUW doi: 10.35693/2500-1388-2021-6-3-4-7

**9.** Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И., Гайворонский И.Н., Ничипорук Н.Г. Биоимпедансометрия как метод оценки компонентного состава тела человека (обзор литературы) // Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина. 2017. Т. 12, № 4. С. 365–384. EDN: YNSXGC doi: 10.21638/11701/spbu11.2017.406

**10.** Сухинина К.В., Гордеева Е.И. Психосоциальные, морфофункциональные особенности и показатели физического развития студентов, занимающихся в специальной медицинской группе (литературный обзор) // Актуальные вопросы современной науки. 2016. № 49. С. 131–144. EDN: WWOJPH

**11.** Выборная К.В. Соматотипологические характеристики спортсменов различных видов спорта // Спортивная медицина: наука и практика. 2022. Т. 12, № 3. С. 14–29. EDN: CFZQWO doi: 10.47529/2223-2524.2022.3.9

**12.** Колесников В.А., Руднев С.Г., Николаев Д.В., и др. О новом протоколе оценки соматотипа по схеме Хит–Картера в программном обеспечении биоимпедансного анализатора состава тела // Вестник Московского университета. Серия XXIII. Антропология. 2016. № 4. С. 4–13. EDN: XHRCCL

**13.** Круглова И.В., Самойлов А.С. Связь результативности с параметрами морфологических моделей у высококвалифицированных спортсменов (обзор литературы) // Современные вопросы биомедицины. 2023. Т. 7, № 3. С. 36. EDN: AKQQSM doi: 10.51871/2588-0500\_2023\_07\_03\_36

**14.** Никитюк Д.Б., Коростелева М.М. Антропонурициология: антропология для гигиенической объективизации состояния

физического развития населения при воздействии алиментарного фактора (обзор литературы) // Здравоохранение Российской Федерации. 2022. Т. 66, № 5. С. 417–423. EDN: WMGEJQ doi: 10.47470/0044-197X-2022-66-5-417-423

**15.** Шпак Л.Ю. Антропология и искусство (о некоторых итогах и планах по антропологическому изучению древних и современных популяций по произведениям изобразительного искусства) // Вестник Московского университета. Серия 23. Антропология. 2022. № 3. С. 86–99. EDN: FRDIZH doi: 10.32521/2074-8132.2022.3.086-099

**16.** Прочик Я.Е., Кириллова М.П. Сравнительный анализ комплексных методик соматотипирования // Известия Российской военно-медицинской академии. 2018. Т. 37, № 1 S1-2. С. 150–153. EDN: ZATELR

**17.** Тюренок А.А. Физический статус современного юношеского населения Донбасса // Загальна патологія та патологічна фізіологія. 2013. Т. 8, № 2. С. 290–295. EDN: TFGRQV

**18.** Выборная К.В., Кобелькова И.В., Лавриненко С.В., и др. Особенности физического развития спортсменов игровых видов спорта. В кн.: Актуальные вопросы медико-биологического сопровождения хореографии и спорта: материалы V-й международной научно-практической конференции; 08–10 апреля 2019 г.; Санкт-Петербург. EDN: TYRVPD.

**19.** Калмин О.В., Фрунзе Е.М. Сравнительная характеристика уровня физического развития девушек гуджратской народности и некоторых регионов России // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2021. № 1. С. 86–93. EDN: QVOIKT doi: 10.21685/2072-3032-2021-1-10

**20.** Стеглянина Л.В., Лузин В.И. Результаты комбинированного соматотипирования с сочетанием методик П.Н. Башкирова и Хит–Картера // Морфологический альманах имени В.Г. Ковешникова. 2019. Т. 17, № 1. С. 65–70. EDN: KYCLOU

**21.** Галкина Т.Н., Корноухова Е.А., Акимов А.В., Новикова Ю.А. Региональные особенности уровня физического развития и особенности пальцевых узоров юношей и девушек Пензы // Вестник Пензенского государственного университета. 2017. № 2. С. 56–63. EDN: YLQIUN

**22.** Бусарин Д.Н., Казанцева Е.В., Старчик Д.А. Конституциональные особенности мужчин и женщин при использовании различных схем соматотипирования. В кн.: Вопросы морфологии XXI века: сборник научных трудов Всероссийской научной конференции. Т. 7; 22–23 сентября 2022 г.; Санкт-Петербург. EDN: QKUFGL

## REFERENCES

**1.** Samoilov AS, Shadrin KA, Karimova DYU. The history of development of doctrine of somatotypes: the publications review. *Problems of Social Hygiene, Health Care and History of Medicine*. 2021;29(1):161–164. EDN: WOKQKI doi: 10.32687/0869-866X-2021-29-1-161-164

**2.** Sokolova EV, Guryanov PS. Russian experience of scientometric research in pharmacy. *Farmatsiya*. 2022;71(7):40–48. EDN: KZASNW doi: 10.29296/25419218-2022-07-06.

**3.** Gaivoronsky IV, Semenov AA, Krishtop VV. Do indicators of the component composition of the human body change during the day in practically healthy individuals? *Morphological Newsletter*. 2024;(1). In Press.

**4.** Koynosov PG, Chiryateva TV, Orlov SA, Koynosov AP. North somatic type — as a result of responding of the human body for exposure to the environment. *Medical science and education of Ural*. 2016;17(2):173–176. EDN: WDEHDZ

**5.** Kogan MP, Filimonova EE, Sorokin EL, Krivko SV. Types of morphofunctional structure of human body and possibilities of their using in ophthalmic research. Point of view. *East–West*. 2021;(1):97–101. EDN: DUPVPH doi: 10.25276/2410-1257-2021-1-97-101

**6.** Lytkina AA, Garmaeva DK. The variability of thyroid gland volume at the data of ultrasound anatomy (review). *Morphological Newsletter*. 2021;29(3):76–82. EDN: XAMERU doi: 10.20340/mv-mn.2021.29(3).636

**7.** Kazantseva EV, Starchik DA. Body types and anatomical variability of the thyroid gland in women. *Morphological Newsletter*. 2021;29(1):62–68. EDN: VNBTWB doi: 10.20340/mv-mn.2021.29(1).62-68

**8.** Lutsay ED, Shekhtman AG, Volodin AV, Alekseeva T.A. Modern concepts of constitutional and x-ray anatomy of the chest in adolescents and adults. *Science & Innovations in Medicine*. 2021;6(3):4–7. EDN: WNBCUW doi: 10.35693/2500-1388-2021-6-3-4-7

9. Gaivoronskiy IV, Nichiporuk GI, Gaivoronskiy IN, Nichiporuk NG. Bioimpedansometry as a method of the component bodystructure assessment (review). *Vestnik of Saint Petersburg University. Medicine*. 2017;12(4):365–384. EDN: YNSXGC doi: 10.21638/11701/spbu11.2017.406
10. Sukhinina KV, Gordeeva EI. Psycho-social, morphofunctional characteristics and indicators of physical development of students studying in a special medical group (literary review). *Aktual'nye voprosy sovremennoj nauki*. 2016;(49):131–144. (In Russ). EDN: WWOJPH
11. Vybornaya KV. Somatotypological characteristics of athletes of various sports. *Sports Medicine: Research and Practice*. 2022;12(3):14–29. EDN: CFZQWO doi: 10.47529/2223-2524.2022.3.9
12. Kolesnikov VA, Rudnev SG, Nikolaev DV, et al. On a new protocol for Heath–Carter somatotype assessment in bioimpedance body composition analyzer software. *Lomonosov journal of anthropology (Moscow university anthropology bulletin)*. 2016;(4):4–13. (In Russ). EDN: XHRCEL
13. Kruglova IV, Samojlov AS. Correlation between performance and morphological model parameters in elite athletes (literature review). *Modern Issues of Biomedicine*. 2023;7(3):36. EDN: AKQQSM doi: 10.51871/2588-0500\_2023\_07\_03\_36
14. Nikitjuk DB, Korosteleva MM. Anthroponutriciology: anthropology for hygienic objectification of the state of physical development of the population under the influence of nutritional factors (literature review). *Health Care of the Russian Federation*. 2022;66(5):417–423. EDN: WMGEJQ doi: 10.47470/0044-197X-2022-66-5-417-423
15. Shpak LYu. Anthropology and art (about some results and plans for the anthropological study of ancient and modern populations based on works of fine art). *Lomonosov journal of anthropology (moscow university anthropology bulletin)*. 2022;3:86–99. EDN: FRDIZH doi: 10.32521/2074-8132.2022.3.086-099
16. Prochik YaE, Kirillova MP. Comparative analysis of complex somatotyping techniques. *Izvestia of the Russian Military Medical Academy*. 2018;37(1 S1-2):150–153. EDN: ZATELR
17. Tyurenkov AA. Physical status of the modern youth population of Donbass. *Zagal'na patologija ta patologichna fiziologija*. 2013;8(2):290–295. (In Ukrainian). EDN: TFGRQV
18. Vybornaya KV, Kobelkova IV, Lavrinenko SV, et al. Feature of athletes' physical development involved in game sports. In: *Proceedings of the V International Scientific and Practical Conference "Topical issues of medical and biological support of choreography and sport"*; 2019 Apr 08–10; Saint Petersburg. EDN: TYRVPD
19. Kalmin OV, Frunze EM. The physical development level comparison of girls of the gujarat ethnic group and some regions of Russia. *University Proceedings. Volga Region. Medical Sciences*. 2021;(1):86–93. EDN: QVOIKT doi: 10.21685/2072-3032-2021-1-10
20. Steklyanina LV, Luzin VI. Results of the combinative somatotyping applied by both P.N. Bashkyrov and Heath–Carter methods. *Morfologicheskij al'manah imeni V.G. Koveshnikova*. 2019;17(1):65–70. EDN: KYCLOU
21. Galkina TN, Kornoukhova EA, Akimova AV, Novikova JuA. Regional features of the level of physical development and features of finger patterns of boys and girls of Penza. *Vestnik of Penza State University*. 2017;(2):56–63. (In Russ). EDN: YLQIUN.
22. Busarin DN, Kazantseva EV, Starchik DA. Constitutional characteristics of men and women when using various somatotyping schemes. In: *Proceedings of the Russian Scientific Conference "Questions of morphology of the XXI century"*; 2022 Sept 22–23; Saint Petersburg. (In Russ). EDN: QKUFGL

## ОБ АВТОРАХ

\* **Семёнов Алексей Анатольевич**, канд. мед. наук, доцент; адрес: Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; ORCID: 0000-0002-1977-7536; eLibrary SPIN: 1147-3072; e-mail: semfeodosia82@mail.ru

**Никитюк Дмитрий Борисович**, д-р мед. наук, профессор, академик РАН; ORCID: 0000-0002-4968-4517; eLibrary SPIN: 1236-8210; e-mail: dimitrynik@mail.ru

**Гайворонский Иван Васильевич**, д-р мед. наук, профессор; ORCID: 0000-0002-7232-6419; eLibrary SPIN: 1898-3355; e-mail: i.gajvoronsky@spbu.ru

**Криштоп Владимир Владимирович**, канд. мед. наук, доцент; ORCID: 0000-0002-9267-5800; eLibrary SPIN: 3734-5479; e-mail: chrishtop@mail.ru

**Алексей Иванович Гайворонский**, докт. мед. наук, профессор; ORCID: 0000-0003-2531-3807; eLibrary SPIN: 1898-3355; e-mail: don-gaivoronsky@ya.ru

## AUTHORS' INFO

\* **Alexey A. Semenov**, MD, Cand. Sci. (Medicine), Assistant Professor; address: 6 Akademika Lebedeva street, 194044 Saint Petersburg, Russia; ORCID: 0000-0002-1977-7536; eLibrary SPIN: 1147-3072; e-mail: semfeodosia82@mail.ru

**Dmitriy B. Nikityuk**, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences; ORCID: 0000-0002-4968-4517; eLibrary SPIN: 1236-8210; e-mail: dimitrynik@mail.ru

**Ivan V. Gaivoronsky**, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor; ORCID: 0000-0002-7232-6419; eLibrary SPIN: 1898-3355; e-mail: i.gajvoronsky@spbu.ru

**Vladimir V. Chrishtop**, MD, Cand. Sci. (Medicine), Assistant Professor; ORCID: 0000-0002-9267-5800; eLibrary SPIN: 3734-5479; e-mail: chrishtop@mail.ru

**Alexey I. Gayvoronsky**, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor; ORCID: 0000-0003-2531-3807; eLibrary SPIN: 1898-3355; e-mail: don-gaivoronsky@ya.ru

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author