

Л.С. Намазова-Баранова<sup>1, 2</sup>, К.А. Елецкая<sup>1</sup>, Е.В. Кайтукова<sup>1</sup>, С.Г. Макарова<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup> Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей,  
Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup> Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова,  
Москва, Российская Федерация

# Оценка физического развития детей среднего и старшего школьного возраста: анализ результатов одномоментного исследования

## Контактная информация:

Елецкая Ксения Александровна, аспирант ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России  
лаборатории оценки состояния здоровья детей и качества медицинской помощи

Адрес: 119991, Москва, Ломоносовский пр-т, д. 2/2, тел.: +7 (495) 967-14-20, e-mail: eleckaya@nczd.ru

Статья поступила: 24.06.2018 г., принята к печати: 28.07.2018 г.

**Обоснование.** Физическое развитие — один из ведущих критериев состояния здоровья детей. Индекс массы тела (ИМТ) является достоверным признаком нарушений физического развития. Особую ценность имеет возможность диагностирования детского ожирения, представляющего собой значимую проблему современного здравоохранения. **Цель исследования** — оценка распространенности ожирения, избыточной и недостаточной массы тела среди учащихся образовательных организаций в возрасте 11 и 15 лет в регионах Российской Федерации (РФ). **Методы.** Данные сформированы на основании проспективной оценки скрининга детей. Всего обследованы 2540 детей, в исследование включены данные 2023 школьников обоего пола 11 и 15 лет. Оценка расчета ИМТ производилась по таблицам SDS и центильным шкалам (ВОЗ, 2007). **Результаты.** При оценке индекса массы тела по SDS у мальчиков 11 лет в регионах России ожирение зафиксировано в 18,6% случаев, избыток массы тела — в 15,4%, недостаток массы тела — в 5,4%. Среди мальчиков 15 лет ожирение было выявлено в 10% случаев, избыточная масса — в 11,5%, недостаток массы — в 8,5%. Среди девочек 11 и 15 лет ожирение установлено в 9,2 и 3,6%, избыточная масса — в 14,3 и 10,5%, недостаток — в 10,5 и 8,9% случаев соответственно. **Заключение.** В РФ выявлены случаи недостаточной или избыточной массы тела, однако эти показатели не превышают число детей с нормальными параметрами. Отмечается высокая доля мальчиков с ожирением преимущественно за счет 11-летних. Девочек с ожирением в возрасте 11 лет больше, чем в 15.

**Ключевые слова:** физическое развитие, индекс массы тела, ожирение, избыток массы тела, методы оценки физического развития.

**(Для цитирования:** Намазова-Баранова Л.С., Елецкая К.А., Кайтукова Е.В., Макарова С.Г. Оценка физического развития детей среднего и старшего школьного возраста: анализ результатов одномоментного исследования. *Педиатрическая фармакология*. 2018; 15 (4): 333–342. doi: 10.15690/pf.v15i4.1948)

## ОБОСНОВАНИЕ

Физическое развитие является одним из важных критериев состояния здоровья детей и подростков, которое зависит от множества экзогенных и эндогенных факторов [1]. Ребенок находится в процессе непрерывного роста и развития, нарушение которых следует расценивать как показатель неблагополучия здоровья. Исследования, которые в течение последних лет проводятся в различных регионах России и за рубежом, свидетельствуют о прогрессирующем росте распространенности детского ожирения, возрастающей двукратно каждые три десятка лет [2]. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) относит детское ожирение к серьезной проблеме общественного здравоохранения XXI века из-за его многочисленных негативных последствий для здоровья [3]. ВОЗ было установлено, что в 2011 г. около 40 млн детей в возрасте до 5 лет страдали избыточным весом [4]. В странах Западной Европы и США, по данным на 2009 г., 25% подростков имеют лишний вес, а 15% страдают ожирением [5]. За последние годы распространенность избыточной массы тела среди детей в возрасте 6–11 лет возросла с 7 до 13%,

в возрасте 12–19 лет — с 5 до 14% [6]. По нашему мнению, своевременная оценка физического развития детей как важного показателя состояния их здоровья необходима для раннего выявления негативного влияния на организм биологических и социальных факторов и является неотъемлемой задачей практического здравоохранения.

## Цель исследования

Определить распространенность ожирения, избыточной и недостаточной массы тела среди учащихся среднего (11 лет) и старшего (15 лет) школьного возраста, посещающих российские общеобразовательные учреждения.

## МЕТОДЫ

### Дизайн исследования

Для настоящего исследования использованы данные, полученные в ходе скринингового обследования детей, проведенного в соответствии с распоряжением Правительства РФ № 1090-р от 02.06.2016 г. по совершенствованию здоровья и благополучия детей и подростков Российской Федерации (11 и 15 лет) [7]. Цель скрининга — содействие улучшению здоровья детей школьного

возраста и совершенствование системы оказания педиатрической помощи в образовательных учреждениях. Скрининг, включающий осмотр специалистами, забор крови, проведение УЗИ, ФВД, ЭКГ, осуществлялся силами сотрудников ФГАУ «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Минздрава России (Москва; далее НМИЦ здоровья детей) в полном объеме.

### Критерии соответствия

Критерии включения:

- данные школьников в возрасте 11 и 15 лет;
- наличие информированного согласия родителей на участие в исследовании.

Критерии не включения:

- наличие недостающих сведений по росту или массе тела в результатах скринингового обследования ребенка;
- отсутствие ребенка в учебном учреждении на момент обследования;
- данные школьников в возрасте <10 лет 6 мес 1 дня; > 12 лет 5 мес 29 дней; < 14 лет 6 мес 1 дня; > 15 лет 5 мес 29 дней.

### Условия проведения

Скрининговое обследование проведено среди детей, посещающих общеобразовательные учреждения в следующих федеральных округах (ФО): Центральном (ЦФО), Северо-Западном (СЗФО), Южном (ЮФО, в том числе Республике Крым), Северо-Кавказском (СКФО), Приволжском (ПФО), Уральском (УФО), Сибирском (СФО), Дальневосточном (ДФО).

### Продолжительность исследования

Скрининговые обследования детей производились в учебных учреждениях с апреля по октябрь 2017 г. с перерывом на летние каникулы в июне-августе 2017 г.

### Исходы исследования

Основной исход исследования: распространенность избыточной массы тела и ожирения среди детей 11 и 15 лет.

**Таблица 1.** Критерии оценки физического развития детей

**Table 1.** Criteria for assessing physical development of children

Показатель	Методы оценки физического развития	
	SDS [8]	Центильный метод [9]
Недостаточное питание	< -2,0	<15-го перцентиля
Норма	±1	25–75-й перцентили
Избыточная масса тела	от +1,0 до +2,0	85–95-й перцентили
Ожирение	> +2,0*	>95-го перцентиля

Примечание. Выделяют I (SDS 2,0–2,5), II (SDS 2,6–3,0) и III (SDS 3,1–3,9) степень ожирения, а также морбидное ожирение (SDS ≥4) [8]

Note. There are Class 1 obesity (SDS = 2.0–2.5), Class 2 obesity (SDS = 2.6–3.0), and Class 3 obesity (SDS = 3.1–3.9) as well as morbid obesity (SDS ≥ 4) [8]

Дополнительные исходы исследования:

- распространенность избыточной массы тела и ожирения среди детей 11 и 15 лет по регионам.

### Методы регистрации исходов

Оценка физического развития

На основании антропометрических показателей рассчитывали индекс массы тела (ИМТ) по формуле  $M / P^2$ , где  $M$  — масса ребенка (кг),  $P$  — рост ребенка (м). Полученный числовой результат оценивали с помощью двух различных методов: по числу стандартных отклонений фактической величины ИМТ от популяционного среднего (Standard deviation score, SDS) и с использованием центильных таблиц ВОЗ (2007) [8]. Сравнение проводилось с целью сопоставления данных. Критерии ожирения, избыточного и недостаточного питания представлены в табл. 1.

В исследовании сравнивались два метода оценки физического развития в применении к одному и тому же массиву детей.

Leyla S. Namazova-Baranova<sup>1, 2</sup>, Ksenia A. Yeletskaia<sup>1</sup>, Elena V. Kaytukova<sup>1</sup>, Svetlana G. Makarova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> National Medical Research Center for Children's Health, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> Russian National Research Medical University named after N.I. Pirogov, Moscow, Russian Federation

## Evaluation of the Physical Development of Children of Secondary School Age: an Analysis of the Results of a Cross-Sectional Study

**Background.** Physical development is one of the leading criteria for assessing the health status of children. The body mass index (BMI) is a reliable sign of physical development disorders. The possibility of diagnosing childhood obesity, a significant problem of modern healthcare service, is of particular value. Our aim was to assess the prevalence of obesity, overweight, and underweight in students aged 11 and 15 years attending educational institutions in the regions of the Russian Federation. **Methods.** The data is based on a prospective assessment of the screening of children. A total of 2,540 children were examined, the study included data of 2,023 schoolchildren of both sexes aged 11 and 15 years. The BMI calculation was assessed using SDS tables and centile scales (WHO, 2007). **Results.** When assessing the body mass index in 11-year-old boys in the regions of Russia according to SDS, obesity was determined in 18.6% of cases, overweight — in 15.4% of cases, and underweight — in 5.4% of cases. In 15-year-old boys, obesity was detected in 10% of cases, overweight — in 11.5% of cases, and underweight — in 8.5% of cases. In girls aged 11 and 15 years, obesity was detected in 9.2% and 3.6% of cases, overweight — in 14.3% and 10.5% of cases, underweight — in 10.5% and 8.9% of cases, respectively. **Conclusion.** In the Russian Federation, cases of underweight or overweight were detected, but these indicators do not exceed the number of children with normal parameters. A high proportion of obese boys is detected mainly due to 11-year-olds. More cases of obesity were registered in girls aged comparing with 15-year-old girls.

**Key words:** physical development, body mass index, obesity, overweight, methods of assessing physical development.

**(For citation):** Namazova-Baranova Leyla S., Yeletskaia Ksenia A., Kaytukova Elena V., Makarova Svetlana G. Evaluation of the Physical Development of Children of Secondary School Age: an Analysis of the Results of a Cross-Sectional Study. *Pediatricheskaya farmakologiya — Pediatric pharmacology*. 2018; 15 (4): 333–342. doi: 10.15690/pf.v15i4.1948

Первый метод включал расчет числа стандартных отклонений от среднего или SDS. Данный параметр указывает на количество стандартных (сигмальных) отклонений, составляющих разницу среднего показателя и измеренных значений в популяции. Нормальный показатель ИМТ при этом должен находиться в диапазоне  $\pm 1$  SDS. Согласно рекомендации ВОЗ, избыточная масса тела у детей и подростков определяется при значениях SDS для ИМТ от +1,0 до +2,0, ожирение — при значениях более +2,0 [10]. По степени ожирения по ИМТ выделяют:

- I степень (SDS 2,0–2,5);
- II степень (SDS 2,6–3,0);
- III степень (SDS 3,1–3,9);
- морбидное (SDS  $\geq 4$ ).

Соответственно, отклонение ниже -2 SDS расценивается как недостаточность питания [9].

Второй метод оценки показателя ИМТ — с использованием центильных таблиц (ВОЗ, 2007) [8]. При этом показатель ИМТ ребенка сравнивается со средним значением в популяции и при диапазоне с 25-го по 75-й перцентили определяется как нормальный. При значениях ИМТ больше 85-го перцентилля определяли избыток массы тела, больше 95-го — ожирение [10]. Соответственно, при соответствии ИМТ значениям центильных таблиц ниже 15-го перцентилля фиксировали недостаток массы тела, ниже 5-го перцентилля — истощение.

Результаты применения обоих методов оценивались непосредственно авторами.

#### Этическая экспертиза

Проведение исследования было одобрено Локальным независимым этическим комитетом при НМИЦ здоровья детей (протокол № 9 от 23.11.2017.)

Рис. 1. Дизайн исследования

Fig. 1. Study design



#### Статистические процедуры

##### Определение размера выборки

Размер выборки при планировании скринингового обследования не рассчитывался. В настоящем исследовании полученные данные использовались в полном объеме, без исключений.

##### Статистические методы

Анализ данных выполнен с помощью пакета статистических программ STATISTICA версии 10.0 (StatSoft Inc., США). Для сравнения показателей использовался точный критерий Фишера. Статистически значимыми считали различия при  $p < 0,05$ .

#### РЕЗУЛЬТАТЫ

##### Формирование выборки исследования

Формирование выборки представлено на рис. 1.

##### Характеристики выборки исследования

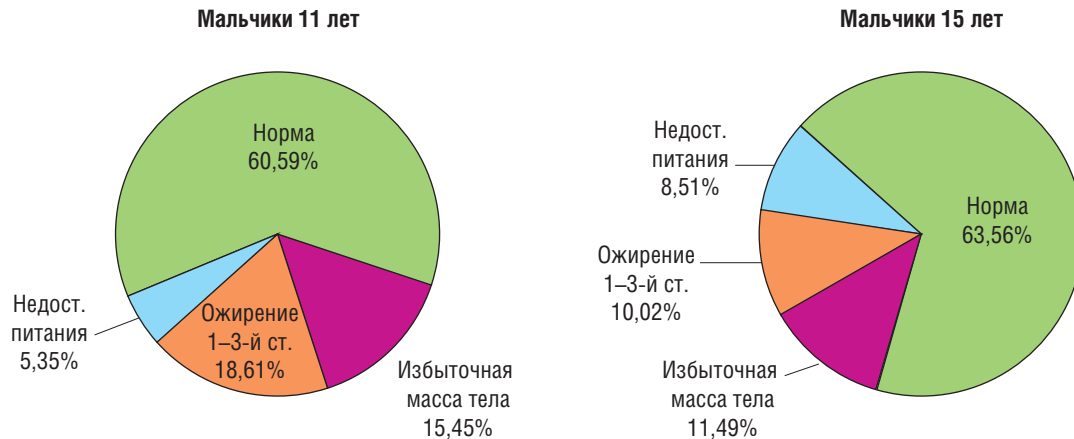
В скрининговое исследование было включено 2540 школьников. Данные 507 школьников не были учтены в настоящем исследовании по причине отсутствия сведений о росте/массе тела, информированного согласия родителей на участие в исследовании и/или другого возраста школьников. Таким образом, физическое развитие было определено у 1058 школьников в возрасте 11 лет (52,3% — девочки) и 965 школьников в возрасте 15 лет (51,4% — девочки).

##### Основные результаты исследования

Анализ индекса массы тела по обобщенным данным по всей территории РФ выявил, что доля детей с ожирением и избыточной массой тела среди 11- и 15-летних мальчиков составляет 34 и 21,5% соответственно, а среди девочек этих возрастных групп — 23,5 и 22,2%.

**Рис. 2.** Распределение показателей массы тела среди мальчиков 11 и 15 лет по обобщенным данным по всей территории Российской Федерации

**Fig. 2.** Distribution of body mass indices among boys aged 11 and 15 years throughout the Russian Federation according to generalised data



Ожирение и избыточная масса тела чаще встречается среди детей 11 лет, при этом показатели выше у мальчиков 11 лет — 34% (за счет доли детей с ожирением — 18,6 из 34%). Среди девочек этого возраста отмечается обратная ситуация: избыточная масса тела — 14,29%, ожирение — 9,22%. Для когорты 15 лет, по обобщенным данным ФО, среди мальчиков ожирение и избыточная масса тела составляют 21,5%, среди девочек — 22,24%.

Особенностью показателей у мальчиков является то, что ожирение и избыточная масса тела имеют соотношение 1:1. У девочек 15 лет 18,61% из 22,24 приходится на избыток массы тела, в то время как на ожирение всего лишь 3,63%.

В группе мальчиков 11 лет ожирение встречается в 2 раза чаще (разница статистически незначима), чем среди 15-летних (рис. 2). У мальчиков в возрасте 11 лет также шире представительство в категории «избыточная масса тела», тогда как у 15-летних юношей — в категориях «норма» и «недостаточность питания».

Среди девочек отмечена аналогичная тенденция к набору массы тела, причем с большей степенью выраженности: в 11 лет детей с ожирением в три раза больше, чем в 15 лет ( $p < 0,001$ ) (рис. 3).

Показатель «недостаточность питания» не превышает 10% от всех детей и не меняется с возрастом среди девочек, тогда как среди мальчиков отмечены изменения: количество подростков в 15 лет с недостаточностью питания превышает почти в 2 раза аналогичный показатель в 11 лет ( $p < 0,005$ ).

#### Дополнительные результаты исследования

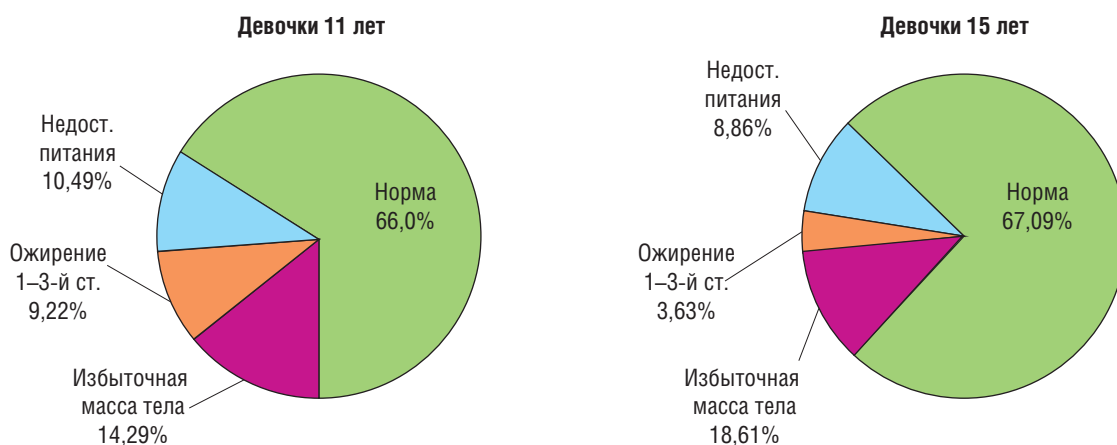
Анализ полученных данных по регионам РФ показал, что больше половины школьников (1363 из 2023 детей, или ~2/3 школьников) имеют нормальную массу тела. В Центральном, Сибирском, Южном и Уральском федеральных округах более 10% девочек (58 из 553 детей) в возрасте 11 лет имели низкую массу тела (признак недостаточности питания).

В Южном ФО наряду с низкой массой тела были зафиксированы как случаи ее увеличения, так и ожирения (более 10% обследованных детей, 9 из 83). Аналогичные данные по распространенности излишней массы тела (от 10 до 20% детей) наблюдались в Республике Крым, Северо-Западном, Северо-Кавказском, Дальневосточном и Приволжском ФО.

Анализ данных по индексу массы тела среди мальчиков 11 лет выявил случаи низкой массы тела (27 из 505 детей, 5%) (рис. 4).

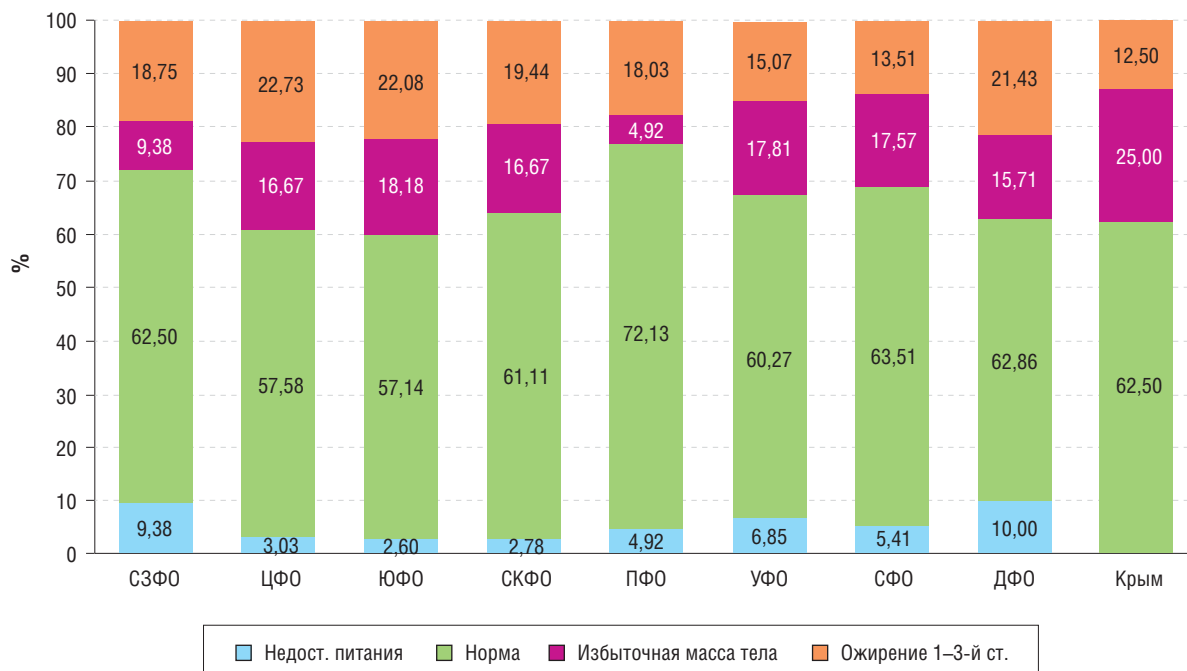
**Рис. 3.** Распределение показателей массы тела среди девочек 11 и 15 лет по обобщенным данным по всей территории Российской Федерации

**Fig. 3.** Distribution of body mass indices among girls aged 11 and 15 years throughout the Russian Federation according to generalised data



**Рис. 4.** Распределение показателей индекса массы тела (SDS) среди мальчиков 11 лет по различным регионам Российской Федерации

**Fig. 4.** Distribution of body mass indices (SDS) among 11-year-old boys in different regions of the Russian Federation



По частоте распространенности ожирения среди девочек 11 и 15 лет лидируют Сибирский, Южный и Дальневосточный ФО. В Южном ФО преобладает I степень ожирения, тогда как в Республике Саха — II–III степени (рис. 5).

При оценке показателей индекса массы тела у 15-летних мальчиков установлено, что ожирение выявляется в 2 раза чаще, чем у девочек того же возраста. Республика Крым и Северо-Кавказский

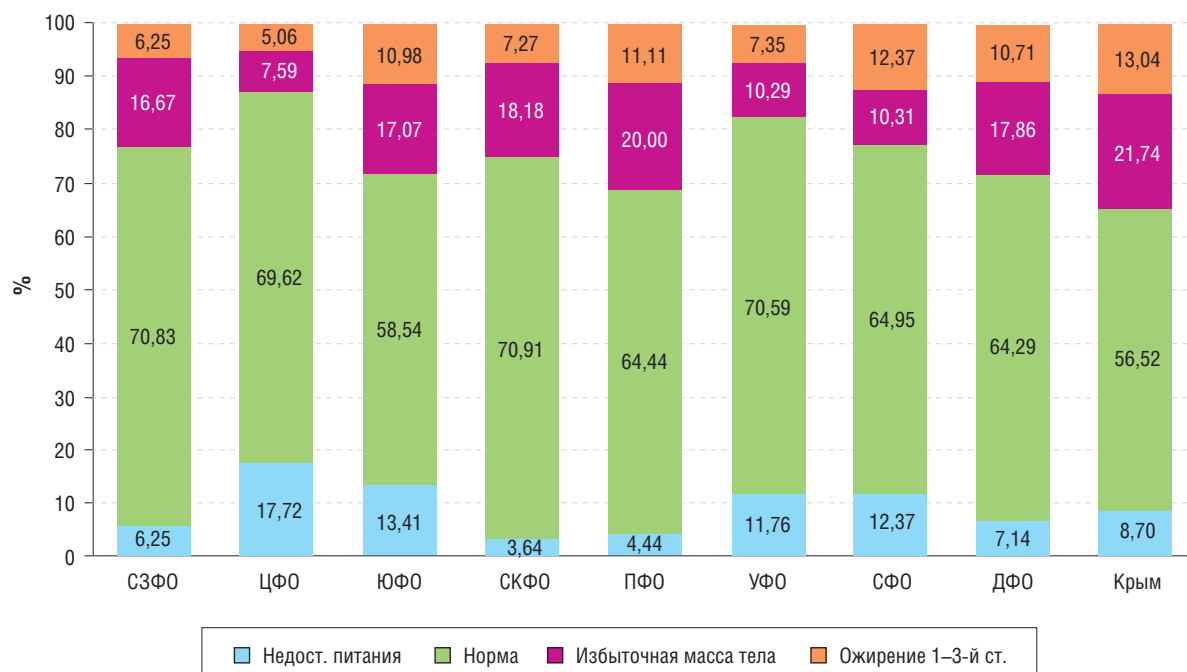
ФО лидируют по частоте встречаемости лишнего веса (7 из 36, 25%). В Дальневосточном ФО 16% (8 из 49) обследованных детей имеют недостаточный вес (рис. 6).

Среди девочек этой возрастной группы примерно в равных соотношениях наблюдалась низкая и избыточная масса тела.

В Приволжском ФО 17% (8 из 46 детей) девочек в возрасте 15 лет имеют низкую массу тела. Избыточная

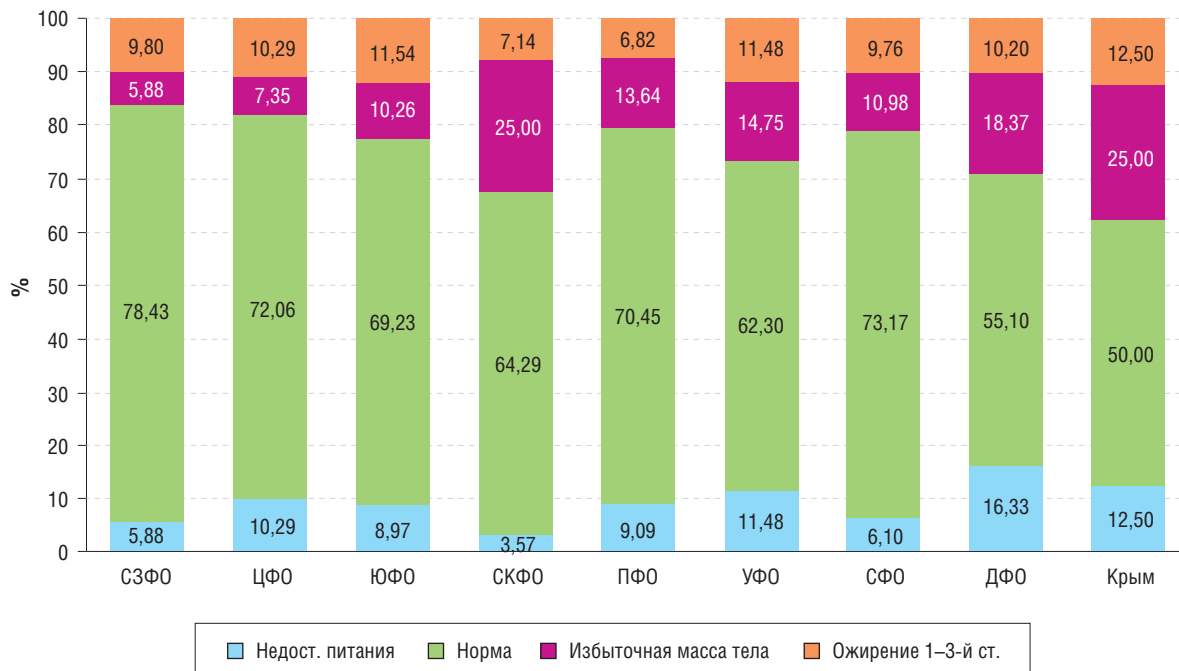
**Рис. 5.** Распределение показателей индекса массы тела (SDS) среди девочек 11 лет по различным регионам Российской Федерации

**Fig. 5.** Distribution of body mass indices (SDS) among 11-year-old girls in different regions of the Russian Federation



**Рис. 6.** Распределение показателей индекса массы тела (SDS) среди мальчиков в возрасте 15 лет по различным регионам Российской Федерации

**Fig. 6.** Distribution of body mass index (SDS) in boys aged 15 years in different regions of the Russian Federation



масса тела в Северо-Кавказском ФО встречается у 18% (6 из 33) обследованных девочек (рис. 7).

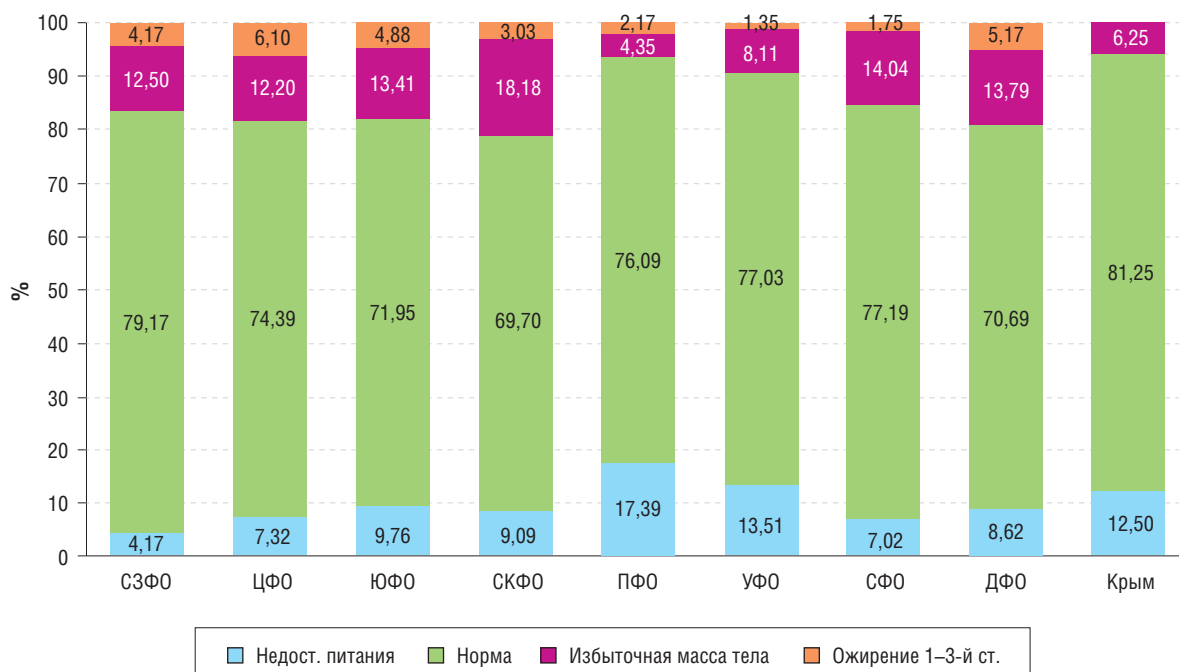
Далее оценивался статус массы тела обследуемых школьников с учетом значений, представленных в центильных шкалах (рис. 8, 9). Среди мальчиков возрастной группы 15 лет отмечается больший удельный вес детей с нормальным весом по сравнению с 11-летними, составляя 52% (246 из 459) и 47% (235 из 505) соответственно. При этом показатели ожирения у 15-летних

заметно ниже, чем в младшей группе, — 10% (46 из 469 и 93 из 505 соответственно) против 18%.

Похожая картина наблюдается для категории мальчиков с избыточной массой тела: в группе 15-летних их количество составляет 12% (58 из 469), а у младшей группы — 15% (78 из 505). Суммарное количество детей мужского пола, имеющих избыточный вес в той или иной степени, для возраста 15 лет равнялось 22% (105 из 469), а для 11-летних — 34% (172 из 505). Дефицит

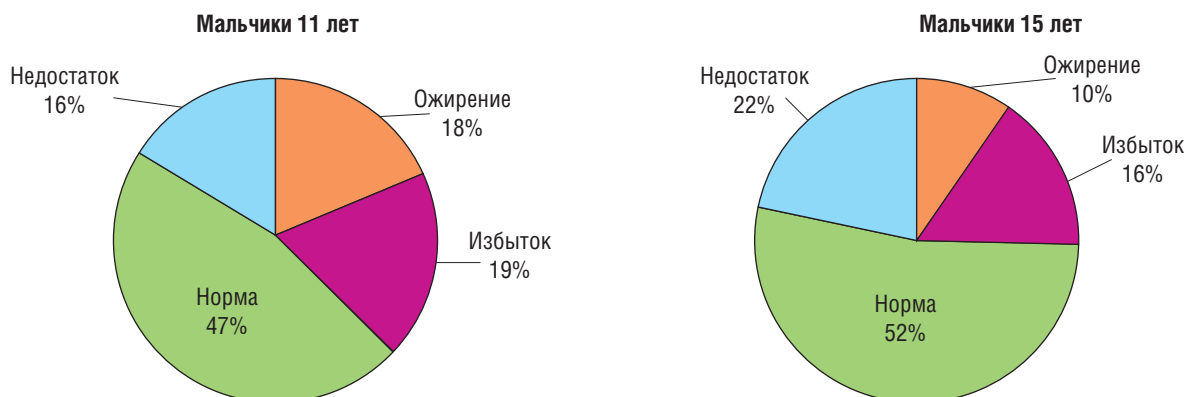
**Рис. 7.** Распределение показателей индекса массы тела (SDS) среди девочек в возрасте 15 лет по различным регионам Российской Федерации

**Fig. 7.** Distribution of body mass index (SDS) in girls aged 15 years in different regions of the Russian Federation



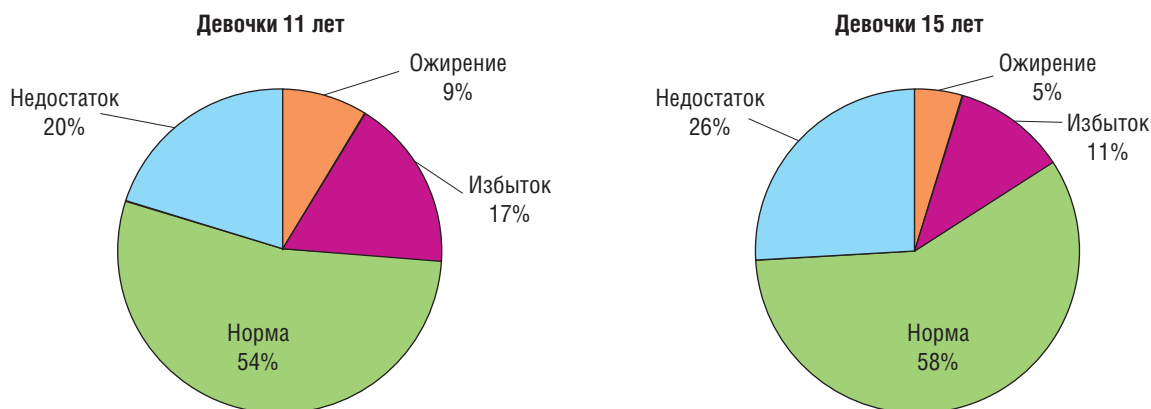
**Рис. 8.** Распределение показателей массы тела среди мальчиков в возрасте 11 и 15 лет по всей территории Российской Федерации (использование центильных шкал)

**Fig. 8.** Distribution of body mass indices among boys aged 11 and 15 years throughout the Russian Federation (using centile scales)



**Рис. 9.** Распределение показателей массы тела среди девочек в возрасте 11 и 15 лет по всей территории Российской Федерации (использование центильных шкал)

**Fig. 9.** Distribution of body mass indices among girls aged 11 and 15 years throughout the Russian Federation (using centile scales)



массы тела в старшей группе мальчиков оказался выше, чем в младшей. — 9% (43 из 469) и 5% (27 из 505). Таким образом, можно констатировать, что в популяции детей и подростков мужского пола по мере взросления происходит дрейф в сторону снижения массы тела относительно возрастных норм, что может объясняться началом полового созревания, активным ростом и перестройкой организма.

В группе 15-летних выявлено 74% девочек (371 из 496 детей) с нормальной массой тела против 66% среди 11-летних (365 из 553) (см. рис. 8). Количество лиц с ожирением и избытком массы тела заметно меньше у 15-летних подростков, чем в возрасте 11 лет, составляя для показателя ожирения 9 (51 из 553) и 4% (18 из 496), а для показателя избытка массы тела — 14 (79 из 553) и 12% (58 из 496 детей) соответственно для группы 11- и 15-летних. Число девочек с дефицитом массы тела отличается незначительно, составляя 10,3% (58 из 553) для 11-летних и 9,8% (49 из 496) для 15-летних. Авторы полагают, что такой дрейф показателей в сторону общего снижения массы тела девочек связан с гормональной перестройкой и формированием организма по женскому типу.

В обеих возрастных группах ожирение наблюдается в 2 раза чаще у мальчиков, чем у девочек. Значения избыточного веса в процентном отношении у мальчиков превышали таковые для девочек. В то же время дефицит массы тела в обеих возрастных категориях был выше

у девочек. Возможно, подобные различия определяются более ранним половым созреванием девочек по сравнению с мальчиками, что сопровождается значительными энергозатратами женского организма.

При оценке по центильным таблицам во всех регионах России установлено, что в возрасте 11 лет частота встречаемости ожирения (>95-го перцентиля) во всех половозрастных группах больше, чем в возрасте 15 лет. В возрастной группе 15-летних этот показатель ниже в 2 раза по сравнению с группой 11 лет — 4,6% у девочек (23 из 496) и 9,8% у мальчиков (46 из 469) при  $p < 0,001$ . При этом у девочек ожирение в 11 лет встречается гораздо реже (49 из 553, 8,9%), чем у мальчиков (93 из 505, 18,4%) ( $p < 0,001$ ).

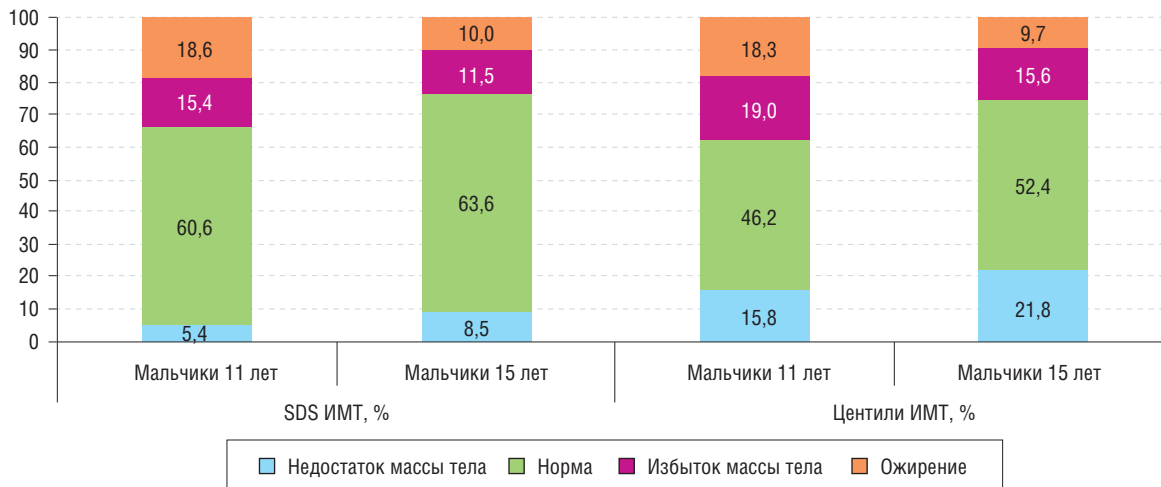
Избыток массы тела (>85-го перцентиля) распространен в возрасте 11 лет, реже встречается в возрастной группе 15 лет.

У половины (1069 из 2023, 52,8%) всех обследованных школьников индекс массы тела определялся как нормальный (25–75-й перцентиль). Среди 15-летних подростков нормальные значения индекса массы тела определялись чаще и составили 52,4% у мальчиков (246 из 469) в возрасте 15 лет и 58% у девочек 15 лет (290 из 496), что может косвенно свидетельствовать об улучшении общего показателя здоровья учащихся.

Недостаток массы тела (ниже 15-го перцентиля) менее распространен в группе девочек 11 лет (71 из

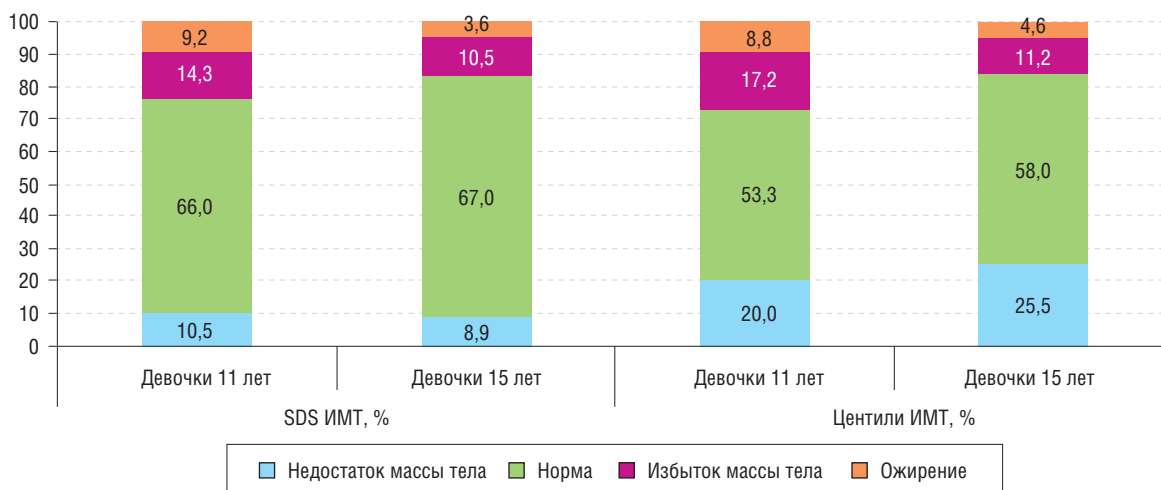
**Рис. 10.** Сравнение распределений росто-весовых показателей по группам при применении центильных шкал и SDS в выборках мальчиков

**Fig. 10.** Comparison of distribution of body mass indices by groups when using centile scales and SDS in boys' sets



**Рис. 11.** Сравнение распределений росто-весовых показателей по группам при применении центильных шкал и SDS в выборках девочек

**Fig. 11.** Comparison of distribution of body mass indices by groups when using centile scales and SDS in girls' sets



553, 12,8%), а среди мальчиков составляет 14% (71 из 505). В 15 лет частота недостатка массы у девочек выше, чем у мальчиков, — 21,4% (106 из 496) и 18,3% (86 из 469) соответственно. Уменьшение показателя ИМТ ниже 5-го перцентиля (истощение) у девочек в возрасте 15 лет встречается чаще (21 из 496, 4,2%), чем у мальчиков (17 из 469, 3,6%).

При сравнении результатов, полученных по SDS и центильным методам, центильная оценка показателя ИМТ выявила большее число случаев ожирения среди девочек 11 лет (разница статистически незначима), а метод оценки массы тела по SDS — среди мальчиков (в 2 раза больше по сравнению с девочками). Согласно результатам, полученным при соотношении значений ИМТ по центильным таблицам, существенных различий у девочек и мальчиков с ожирением в 15 лет не отмечено, в то время как SDS показал, что ожирение встречается у мальчиков чаще (в 1,5 раза по сравнению с девочками) (рис. 10, 11).

Анализ данных по регионам РФ установил, что среди девочек нормальные показатели ИМТ чаще других встречаются в Южном, Приволжском, Уральском ФО. Частота ожирения встречалась чаще в Южном и Уральском ФО, Республике Крым.

По частоте зарегистрированных случаев истощения (<5-го перцентиля) у 15-летних мальчиков лидирует Дальневосточный ФО, а по недостаточной массе тела — Сибирский и Северо-Западный ФО.

У мальчиков соответствующего возраста по частоте истощения и недостаточной массы на первое место выходят Приволжский и Уральский ФО, а по ожирению — Центральный и Дальневосточный ФО. Нормальный показатель по ИМТ чаще встречается в Южном, Центральном и Уральском ФО.

## ОБСУЖДЕНИЕ

### Резюме основного результата исследования

Количество детей в РФ с нормальным показателем массы тела среди мальчиков обеих возрастных групп составляет от 60,59 до 63,56%, среди девочек — от 66,00 до 67,09%. Показатель «недостаточность питания» не превышает 10% от общего числа обследованных детей вне зависимости от их половозрастной структуры.

Обращают на себя внимание региональные особенности: наибольшее число детей с ожирением в Российской Федерации зафиксировано среди мальчиков 11 лет в Дальневосточном федеральном округе



(21,43%), а среди девочек этой возрастной группы — в Крыму (13,04%). В группе мальчиков 11 лет ожирение встречается в 2 раза чаще, чем среди 15-летних. Среди девочек в возрастной группе 11-летних детей с ожирением в 3 раза больше, чем в 15 лет ( $p < 0,001$ ). Ключевой выявленной проблемой в рамках данного исследования является детское ожирение. Причины его развития и методы борьбы с ним требуют более детального изучения. Оценка физического развития детей должна производиться с учетом не только половозрастных характеристик, но и региона проживания ребенка.

### **Обсуждение основного результата исследования**

Возраст 11 лет — начальная стадия переходного периода [1], когда происходят серьезные гормональные и метаболические перестройки [1].

Причинами, вызывающими ожирение, могут быть не только индивидуальные особенности организма, но и различные заболевания, а также экологическая обстановка в регионах проживания [11–13]. В мире отмечается рост распространения ожирения, однако в России одномоментных широкомасштабных исследований не проводилось. В результате данного исследования было установлено, что распространенность частоты избытка массы тела или ее недостатка может различаться в зависимости от региона проживания детей. В то же время нормальные значения показателя ИМТ занимают лидирующее место как у мальчиков, так и у девочек. Это, по мнению авторов, может служить показателем, свидетельствующим о гармоничности физического развития, что является успешным залогом здоровья учащихся.

Так, в Республике Саха (Дальневосточный ФО) у девочек 15 лет чаще регистрировалось ожирение II–III степени, в то время как в Южном ФО чаще наблюдалась I степень. В работе, посвященной мониторингу ожирения в этом регионе [14], показано, что повышение числа детей с ожирением в Якутске связано с природно-климатическими и социально-бытовыми условиями, в частности с изменением белково-липидного характера рациона питания на углеводный (по «европейскому» типу). В сочетании со снижением уровня двигательной активности это привело к увеличению доли детей с избытком массы тела и ожирением [14].

Авторы статьи предполагают, что при разработке оптимальных средств коррекции веса следует учитывать конституционные особенности детей и условия конкретного региона, а также первопричины ожирения (соматические патологии, нарушения обмена веществ и др.).

Возраст 15 лет характеризуется перестройками организма, различными у девочек и мальчиков. У девочек набор массы происходит за счет увеличения жирового компонента, а у мальчиков — за счет мышечной массы. В то же время к основным факторам, влияющим на организм подростка, добавляется повышенная учебная нагрузка, что негативно сказывается на нервной системе ребенка, повышая общий уровень стресса. Выход из такой ситуации подростки видят по-разному: одни переключаются на занятия спортом, другие, напротив, замыкаются и ведут малоподвижный образ жизни, которому часто сопутствует нерациональный режим питания [1, 15, 16].

Оба представленных в статье метода оценки ИМТ (SDS и центильный) являются клинически проверенными и надежными способами обнаружения отклонений в физическом развитии детей. Однако, использование расчета стандартных отклонений удобно для широкого

клинического применения, поскольку имеет более простую и понятную систему оценки результатов. Во всех современных руководствах ВОЗ этот метод рекомендован как для скрининга, так и для углубленной клинической оценки физического развития [17].

В проведенном исследовании метод оценки массы тела по SDS с большей точностью выявляет наличие ожирения по сравнению с центильным способом оценки. Расчет SDS можно оптимизировать путем использования специализированных компьютерных программ (WHO Anthro, Anthro Plus), тем самым минимизировав время получения результата и вероятность ошибки [18, 19].

### **Ограничения исследования**

В качестве ограничений исследования следует упомянуть ограниченность выборки только двумя возрастными интервалами, что не позволяет провести равноценную экстраполяцию результатов на полную детскую популяцию РФ. Также следует иметь в виду, что в данном исследовании представлен срез скринингового обследования детей без дополнительного углубленного изучения причин, приведших к возникновению разнообразия по географическому, возрастному и половому фактору.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Во всех регионах РФ выявлены случаи недостаточного питания и ожирения среди детей обоих полов и возрастов, однако показатели не превышают число детей с нормальной массой тела. Среди мальчиков ожирение чаще встречалось в возрасте 11 лет, нежели в подростковом периоде 15 лет. Та же тенденция была отмечена у девочек этих возрастных категорий.

Метод оценки ИМТ по центилям подходит для ориентировочной оценки физического развития и является гипердиагностикой недостаточной и избыточной массы тела. Методы оценки по таблицам SDS и центильным шкалам демонстрируют не совсем идентичные результаты. В частности, метод таблиц SDS относит большее число значений массы тела к нормальному диапазону, а метод центильных шкал распределяет часть этих величин в область крайних значений, соответствующих избыточному весу, ожирению и дефициту массы тела.

### **ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ**

Не указан.

### **КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ**

Л.С. Намазова-Баранова — получение исследовательских грантов от фармацевтических компаний Пьер Фабр, Genzyme Europe B. V., ООО «Астразенека Фармасьютикалз», Gilead / PRA «Фармасьютикал Рисерч Ассошиэйтс СиАйЭс», Teva Branded Pharmaceutical products R&D, Inc / ООО «ППД Девелопмент (Смоленск)», «Сталлержен С. А.» / «Квинтайлс ГезмБХ» (Австрия).

С.Г. Макарова — научный консультант по вопросам питания компании «Нутриция».

Остальные авторы отрицают конфликт интересов.

### **ORCID**

**Л.С. Намазова-Баранова**

<http://orcid.org/0000-0002-2209-7531>

**К.А. Елецкая**

<http://orcid.org/0000-0001-8664-1797>

**Е.В. Кайтукова**

<http://orcid.org/0000-0002-8936-3590>

**С.Г. Макарова**

<http://orcid.org/0000-0002-3056-403X>

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации / Под ред. А.А. Баранова, В.Р. Кучмы. — Сборник материалов. Вып. VI. — М.: ПедиатрЪ; 2013. [*Fizicheskoe razvitie detei i podrostkov Rossiiskoi Federatsii*. Ed by Baranov A.A., Kuchma V.R. (Proceedings collection) Issue VI. Moscow: PEDIATR; 2013. (In Russ).]
2. Ходжиева М.В., Скворцова В.А., Боровик Т.Э., и др. Современные взгляды на развитие избыточной массы тела и ожирения у детей. Часть I // *Педиатрическая фармакология*. — 2015. — Т.12. — №5 — С. 573–579. [Khodzhiyeva MV, Skvortsova VA, Borovik TE, et al. Contemporary views on development of excess body weight and obesity in children. Part I. *Pediatric pharmacology*. 2015;12(5):573–579. (In Russ).] doi: 10.15690/pf.v12i5.1460.
3. Park MH, Falconer C, Viner RM, Kinra S. The impact of childhood obesity on morbidity and mortality in adulthood: a systematic review. *Obes Rev*. 2012;13(11):985–1000. doi: 10.1111/j.1467-789X.2012.01015.x.
4. World Health Organization. WHO child growth standards: methods and development [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2006 312 p. [cited 2018 Aug 15]. Available from: [http://www.who.int/childgrowth/standards/technical\\_report/en/](http://www.who.int/childgrowth/standards/technical_report/en/).
5. Branca F, Nikogosian H, Lobstein T, editors. *The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response*. Copenhagen, Denmark: WHO; 2007. 408 p.
6. Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr*. 2002;75(6):971–977. doi: 10.1093/ajcn/75.6.971.
7. Распоряжение Правительства РФ №1090-р от 02.06.2016 г. [Government Executive Order №1090-r dated June 02, 2016. (In Russ).] Доступно по: <http://government.ru/docs/all/106855/>. Ссылка активна на 12.08.2018.
8. [www.who.int](http://www.who.int) [Internet]. Growth reference 5-19 years. BMI-for-age (5-19 years). 2007 [cited 2018 Jul 9]. Available from: [http://www.who.int/growthref/who2007\\_bmi\\_for\\_age/en/](http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/).
9. *Рекомендации по диагностике, лечению и профилактике ожирения у детей и подростков*. — М.: Практика; 2015. — 135 с. [*Rekomendatsii po diagnostike, lecheniyu i profilaktike ozhireniya u detei i podrostkov*. Moscow: Praktika; 2015. 135 p. (In Russ).]
10. [who.int](http://www.who.int) [интернет]. Ожирение и избыточный вес [доступ 21.08.2018]. [Obesity and overweight. (In Russ).] Доступ по ссылке <http://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
11. Медведев Л.Н., Кашкевич Е.И., Демидова Т.В., Чмилъ И.Б. Физическое развитие детей 7–17 лет Сибирского региона // *Новые исследования*. — 2011. — №1 — С. 77–82. [Medvedev LN, Kashkevich EI, Demidova TV, Chmil' IB. Fizicheskoe razvitie detei 7–17 let sibirskogo regiona. *Novye issledovaniya*. 2011;(1):77–82. (In Russ).]
12. Красноперова О.И., Смирнова Е.Н., Чистоусова Г.В., и др. Факторы, способствующие формированию ожирения у детей и подростков // *Ожирение и метаболизм*. — 2013. — Т.10. — №1 — С. 18–21. [Krasnoperova OI, Smirnova EN, Chistousova GV, et al. Determinants of obesity in children and adolescents. *Obesity and metabolism*. 2013;10(1):18–21. (In Russ).]
13. Вербовой А.Ф., Долгих Ю.А., Митрошина Е.В. Некоторые аспекты патогенеза пубертатного ожирения // *Практическая медицина*. — 2014. — №9 — С. 42–46. [Verbovoy AF, Dolgikh YuA, Mitroshina EV. Some aspects of the pathogenesis of pubertal obesity. *Prakticheskaya meditsina*. 2014;(9):42–46. (In Russ).]
14. Маринова Л.Г., Саввина Н.В., Климова Т.М. Динамика заболеваемости ожирением детей и подростков Республики Саха (Якутия) за 2001–2010 гг. // *Вопросы питания*. — 2015. — Т.84. — №S3 — С. 134. [Marinova LG, Savvina NV, Klimova TM. Dinamika zaboлеваemosti ozhireniem detei i podrostkov Respubliki Sakha (Yakutiya) za 2001–2010 gg. *Problems of nutrition*. 2015;84(S3):134. (In Russ).]
15. Шквирина О.И., Трохимчук Л.Ф., Хасанова Н.Н., и др. Динамика функционального состояния организма подростков 12–13 лет как критерий адаптации к образовательной среде // *Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 4: Естественно-математические и технические науки*. — 2014. — №1 — С. 59–66. [Shkvirina OI, Trokhimchuk LF, Khasanova NN, et al. Dynamics of a functional condition of an organism of 12–13 year-old juveniles as a criterion for adaptation to the educational environment. *Vestnik Adygejskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya 4: Estestvenno-matematicheskie i tekhnicheskie nauki*. 2014;(1):59–66. (In Russ).]
16. Флянку И.П., Оглезнев Г.А., Приешкина А.Н. Характеристика физического здоровья школьников 12–14 лет в зависимости от уровня двигательной активности // *Омский научный вестник*. — 2013. — №1 — С. 103–105. [Flianku IP, Ogleznev GA, Prieshkina AN. Estimation of schoolboys' physical health of aged 12–14 depending on level of impellent activity. *Omskii nauchnyi vestnik*. 2013;(1):103–105. (In Russ).]
17. WHO child growth standards: growth velocity based on weight, length and head circumference: methods and development [Internet]. Geneva: WHO; 2009. 242 p. [cited 2018 Aug 27]. Available from: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/44026>.
18. [who.int](http://www.who.int) [Internet]. Child growth standards. WHO Anthro (version 3.2.2, January 2011) and macros [updated 2017 Nov 22; cited 2018 Apr 27]. Available from: <http://www.who.int/childgrowth/software/en/>.
19. [who.int](http://www.who.int) [Internet]. Growth reference 5–19 years. Application tools. WHO AnthroPlus software [updated 2013 Oct 16; cited 2018 Apr 27]. Available from: <http://www.who.int/growthref/tools/en/>.