

**Всероссийский конкурс научно-технологических
проектов «Большие вызовы»**

**Статистический анализ
медико-биологических показателей для
определения избыточной массы тела у
детей и подростков
г. Брянска**

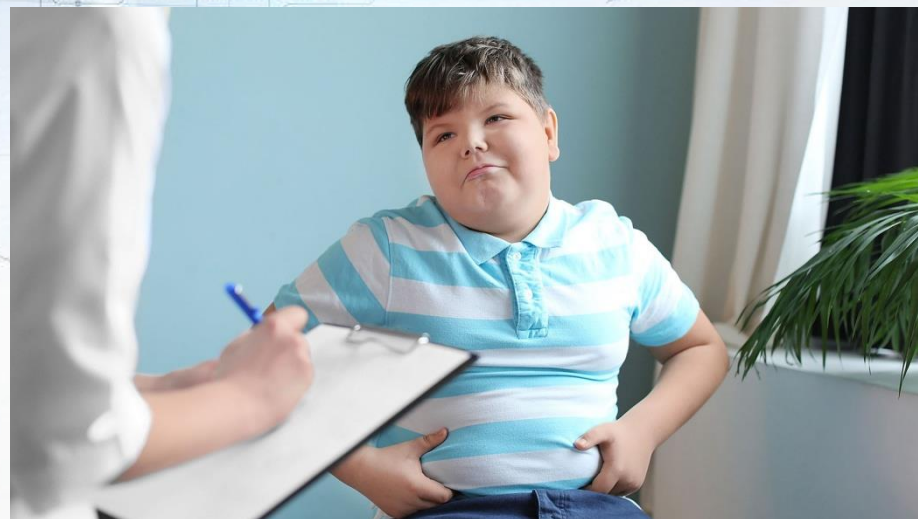
**Направление: «Большие данные, искусственный
интеллект, финансовые технологии и машинное обучение»**

Автор работы: Бескровный Николай, 9 класс, г.Брянск

Актуальность:

Распространенность избыточного веса и ожирения приняла эпидемический характер. «Сегодня избыточный вес и ожирение имеют двое из каждых 10 детей в Европе», - сообщил глава Европейского офиса ВОЗ по профилактике неинфекционных заболеваний и борьбе с ними доктор Жоао Бреда. Это тревожит врачей, поскольку лишний вес - один из основных факторов риска возникновения таких опасных заболеваний, как сердечно-сосудистые, онкологические, диабет, бесплодие и т.д.

Борьба с детским ожирением начинается с его раннего выявления на начальной стадии, что позволяет успешно решить проблему. Всемирная организация здравоохранения разработала нормы физического развития: массы тела, индекса массы тела (ИМТ), длины тела (роста), основанные на выборке детей из разных стран.



Цель исследования:

- Исследовать распространенность избыточного веса и ожирения среди детей г. Брянска различных возрастных групп, сопоставив полученные данные с общероссийскими тенденциями.



Задачи:

- 1. Сбор антропометрических данных детей г.Брянска;**
- 2. Написание программы (на языке C#) расчета индекса массы тела (ИМТ);**
- 3. Формирование баз данных и их статистическая обработка;**
- 4. Анализ полученных данных и их сравнение с данными научных исследований 2000-2020 годов**

Методика сбора антропометрических данных

5

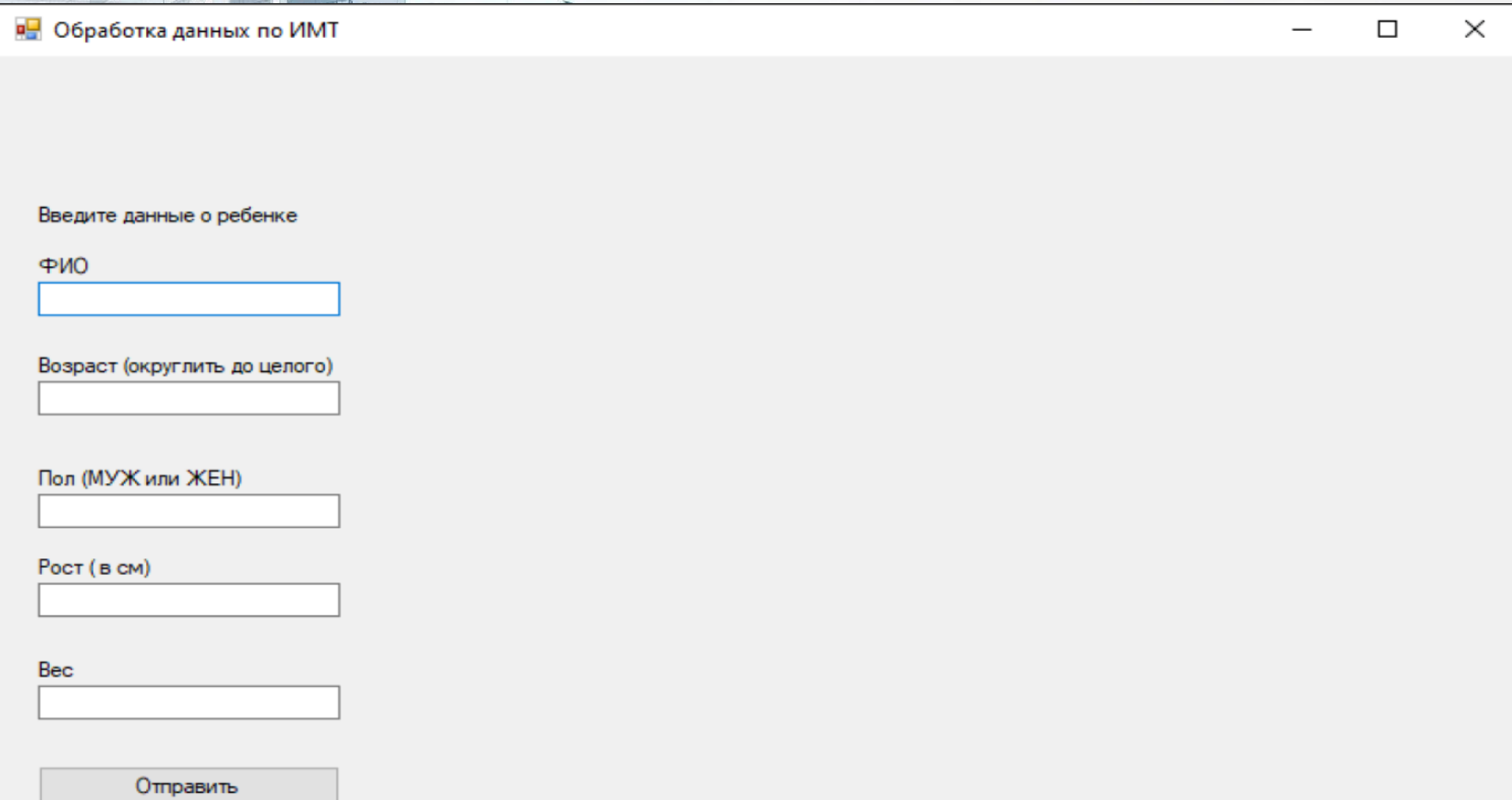
Обезличенные антропометрические данные (пол, вес, рост, точный возраст на момент измерения) были предоставлены медицинскими учреждениями для детей от 3 до 13 лет, а также собраны методом анонимного добровольного анкетирования школьников города Брянска от 15 до 17 лет включительно. Выборка формировалась однородной по возрасту, полу. В соответствии с законом о персональных данных, все данные были деперсонифицированы и подверглись статистической обработке (использованы программы Microsoft Excel и специально написанная мной программа на языке C#).

Всего собраны и проанализированы данные медицинского скрининга 610 детей, из них 308 мальчиков и 302 девочки, из 1 детского сада и 4 школ г. Брянска, а также данные анонимного анкетирования методом случайной выборки.



Пример работы программы для обработки полученных данных

Для работы программы необходимо ввести данные, которые мы хотим обработать, и нажать кнопку "Отправить"



Обработка данных по ИМТ

Введите данные о ребенке

ФИО

Возраст (округлить до целого)

Пол (МУЖ или ЖЕН)

Рост (в см)

Вес

Отправить

При попытке отправить данные с неверным форматом ввода пола или при отсутствии какого-либо элемента для сравнения программа сообщит это пользователю и попросит ввести данные заново

Обработка данных по ИМТ



Введите данные о ребенке

ФИО

Иван Иванов

Возраст (округлить до целого)

Дата

Пол (МУЖ или ЖЕН)

Мужский

Рост (в см)

150

Вес

48

Отправить

Внимание



Введите пол в указанном формате

ОК

Затем программа обращается к данным текстовых файлов
(файлы лежат в папке программы), в которых находятся
таблицы ВОЗ

Этот компьютер > Work (J:) > Исследовательские > Вес и рост > Issledovatelskaya > Issledovatelskaya > bin > Debug

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
Issledovatelskaya.exe	04.02.2022 17:37	Приложение	13 КБ
Issledovatelskaya.exe.config	29.12.2021 13:09	XML Configuratio...	1 КБ
Issledovatelskaya.pdb	04.02.2022 17:37	Program Debug D...	36 КБ
Table VOZ Boys.txt	03.01.2022 0:14	Текстовый докум...	1 КБ
Table VOZ Girls.txt	03.01.2022 0:15	Текстовый докум...	1 КБ

Элементов: 5 Выбран 1 элемент: 334 байт

Table VOZ Boys.txt – Блокнот

Файл	Правка	Формат	Вид	Справка
5	13,0	14,1	16,7	18,3
6	13,0	14,0	16,8	18,5
7	13,1	14,1	17,0	19,0
8	13,3	14,3	17,4	19,6
9	13,5	14,5	17,9	20,5
10	13,7	14,8	18,5	21,4
11	14,1	15,2	19,2	22,5
12	14,5	15,7	19,9	23,6
13	14,9	16,3	20,8	24,8
14	15,5	16,9	21,8	25,9
15	16,0	17,5	22,7	27,0
16	16,5	18,1	23,5	27,9
17	16,9	18,7	24,3	28,6
18	17,3	19,1	24,9	29,2

Потом сравнивает их с введёнными
данными и выводит результат

Обработка данных по ИМТ



Нормальное состояние ($SD < + 1$)

Введите данные о ребенке

ФИО

Иван Иванов

Возраст (округлить до целого)

15

Пол (МУЖ или ЖЕН)

МУЖ

Рост (в см)

160

Вес

48

Отправить

Затем она записывает результат в текстовый файл, который также лежит в папке программы

The image shows a Windows File Explorer window displaying the contents of a folder named 'Исследовательские' (Research) under 'Work (J:)'. The folder contains several subfolders and files. The file 'EnteredData.txt' is highlighted, showing its details in the table below.

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
.vs	29.12.2021 13:09	Папка с файлами	
Исследовательская	04.02.2022 17:37	Папка с файлами	
EnteredData.txt	04.02.2022 17:47	Текстовый докум...	1 КБ
Исследовательская.sln	29.12.2021 13:09	Visual Studio Solu...	2 КБ

In the foreground, a Notepad window titled 'EnteredData.txt - Блокнот' is open, displaying the text 'Иван Иванов' followed by a tab, the number '15', another tab, the word 'МУЖ', and a final tab, 'Нормальное состояние (SD < + 1)'. The status bar at the bottom of the Notepad window shows 'Стр 1, стлб 1', '100%', 'Windows (CRLF)', and 'UTF-8'.

Оценка результатов измерений массы тела, расчёт ИМТ

11

Единственным объективным и достоверным критерием диагностики расстройств питания (избытка веса и ожирения) на сегодняшний день является индекс массы тела (ИМТ).

ИМТ рассчитывался по следующей формуле:

$$\text{ИМТ} = \text{Масса тела (кг)} / \text{Рост}^2 (\text{м}^2)$$

Написана программа (на C#) для расчета индекса массы тела.

ВОЗ разработаны критерии расстройств питания (приняты также и в РФ):

Недостаточность питания: ИМТ < -2,0 SD;

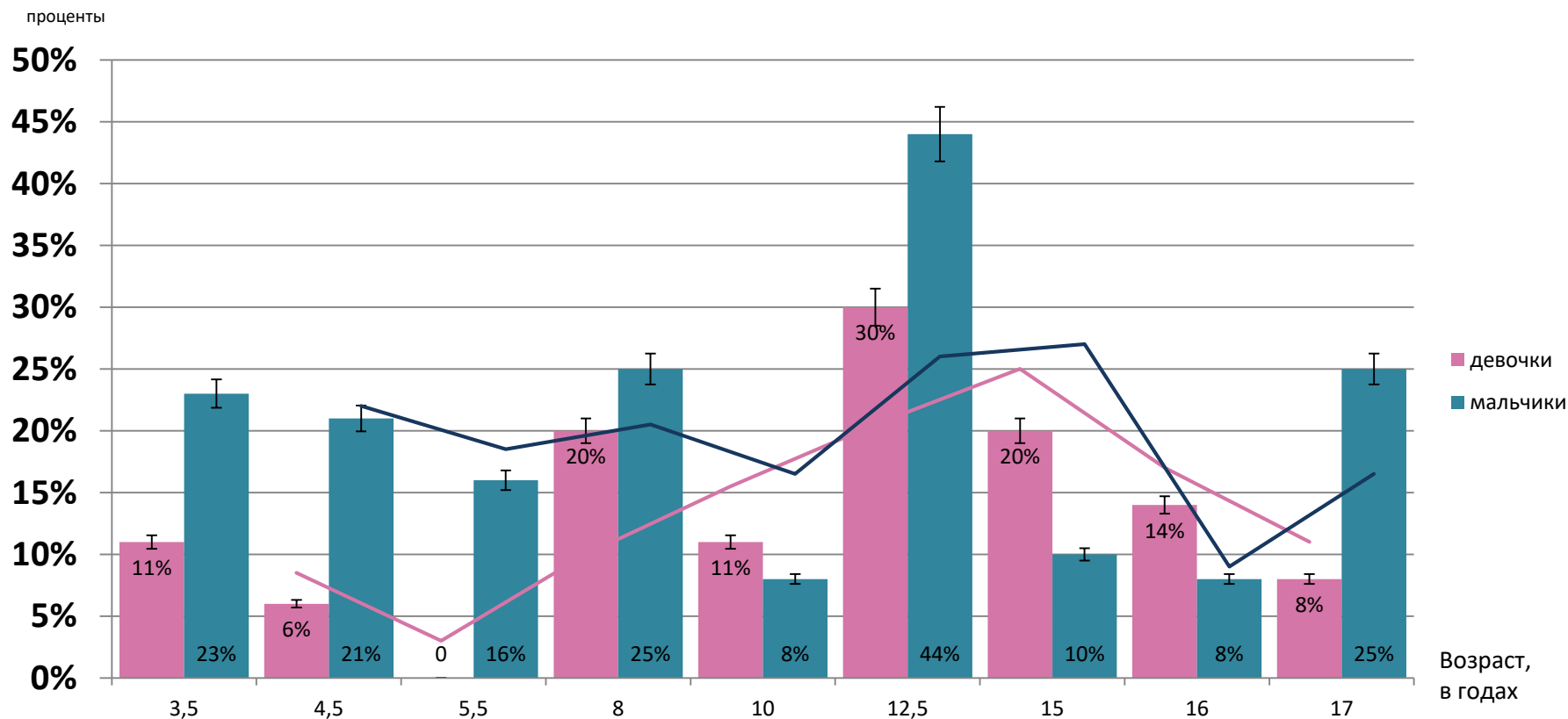
Избыточная масса тела: ИМТ от +1,0 SD до +2,0 SD;

Ожирение: ИМТ > +2,0 SD.



Результаты и их обсуждение

Сравнительная характеристика ИМТ группы детей и подростков, включенных в исследование, представлена в диаграмме:



Выводы

Возрастные пики встречаемости избытка веса выявлены в 12-13 лет в обеих гендерных группах, и в 17 лет – у юношей.

Данные исследования среди детей г.Брянска выявили тенденцию к росту распространения ожирения: в среднем в 16% от всей выборки у девочек и 18% от всех мальчиков, что несколько выше у девочек и ниже для мальчиков, полученных ВОЗ в среднем по России: 13,3 % девочек и 26 % мальчиков.

Наиболее часто у детей встречается первичное ожирение - 85-90% всех случаев ожирения в детском возрасте. В исследовании выявлен 1 случай патологического ожирения у девочки 12 лет (ИМТ>41,5, рост ниже среднего).

Вероятно, одной из причин значительной распространенности избыточного веса и ожирения у детей 4-7 лет является неправильное пищевое поведение родителей: стремление обильно накормить и даже перекормить ребенка, так как еще до недавнего времени на обыденном уровне упитанность маленьких детей считалась признаком здоровья и экономического благополучия.

Избыточное углеводное питание, в том числе среди школьников, гиподинамия, сидячий образ жизни, вынужденная гиподинамия детей в последние 2 года (с массовым введением дистанционного обучения), ограничение физической активности в связи с временным закрытием спортивных площадок и центров, переизбыток «от скуки» и «от стресса» могут привести к ещё большей доле ожирения среди детей.

Поэтому необходим дальнейший мониторинг ситуации.

Востребованность программы для расчёта ИМТ:

- для образовательных учреждений контроль ИМТ детей и подростков поможет составлять правильное меню в столовых;
- для детских лечебных учреждений (стационар) необходим контроль ИМТ выздоравливающих детей в динамике выздоровления;
- для родителей детей и подростков контроль ИМТ также поможет сохранять здоровье ребенка.



*СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!*

