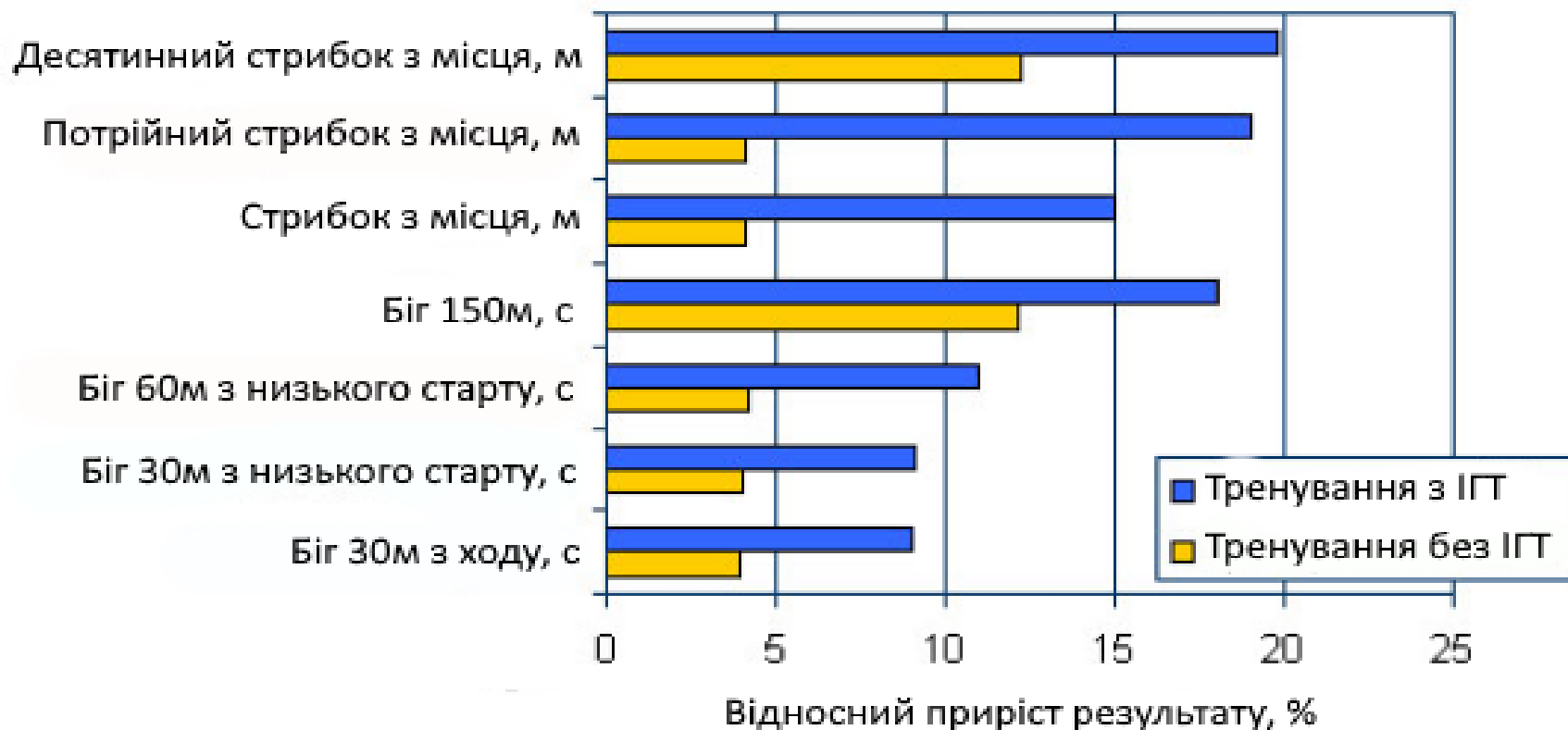


**Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

Інформаційна система підготовки спортсменів до змагань в горах (використання гіпокситерапії)

*Виконав: Штокал Є.П., магістрант гр. ТМ-71мп
Керівник дипломної роботи: професор Сліпченко В.Г.*

АКТУАЛЬНІСТЬ



**ІГТ – інтегральне гіпоксичне тренування*

МЕТА

Розробка системи підготовки спортсменів до змагань в горах у вигляді десктоп-застосунку з використанням методу гіпокситерапії.

ЗАВДАННЯ

- дослідити сучасні методи підготовки спортсменів;
- забезпечити можливість вводу даних, розрахунку тривалості гіпоксичного тренування;
- забезпечити можливість моніторингу характеристик системи регуляції дихання;
- забезпечити можливість зберігання результатів у базі даних;
- перегляд інфографіки по отриманим результатам.

РИЗИКИ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТУ

Сильні сторони (S):

- Невисокі затрати на реалізацію
- Швидкість видачі результату
- Оперування великою кількістю вхідних параметрів
- Кроссплатформність

Слабкі сторони (W):

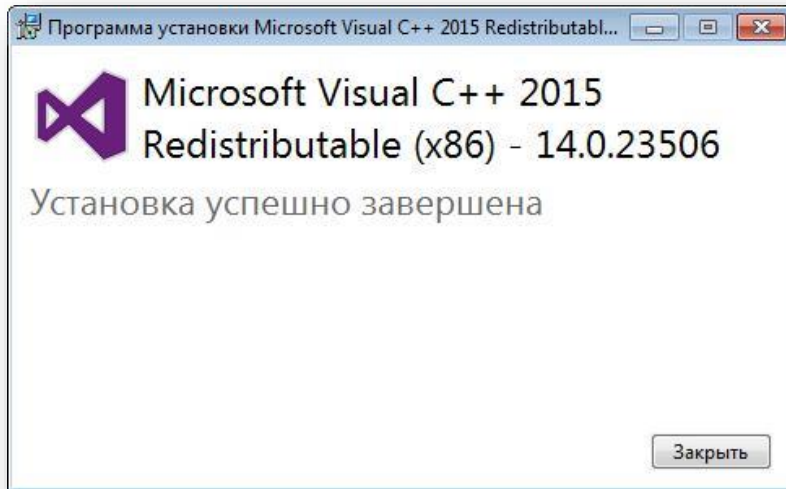
- Середня точність результатів
- Великі значення похибок при ненормалізованих значеннях вхідних параметрів

Можливості (O):

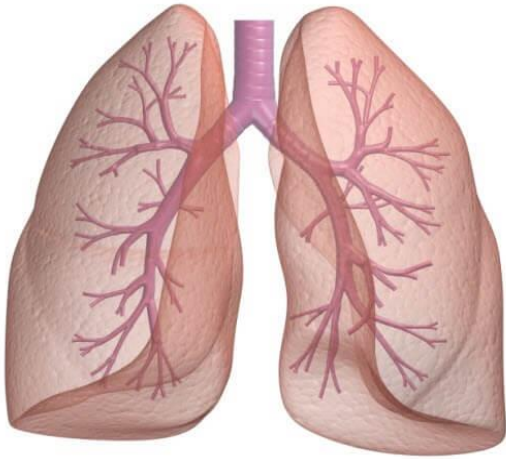
- Можливість отримання результату без надмірних ресурсів
- Збереження результатів у різних форматах
- Перегляд та збереження даних про спортсменів
- Зручність у використанні

Загрози (T):

- Неправильні медичні висновки при неточних результатах
- Неспроможність програми видати точні результати через непередбачуваність людського організму
- Відсутність 100% точності



ВЕНТИЛЯЦІЙНА РЕАКЦІЯ В УМОВАХ ГІПОКСІЇ



*Легеневий
компартмент
 M_L*



*Тканинний
компартмент
 M_T*



*Компартмент
дихального контуру
 M_B*

**Легеневий
компаратмент**

M_L

**Тканинний
компаратмент**

M_T

**Компаратмент
дихального контуру**

M_B

$$\frac{d}{dt}(M_i) = \sum_j J_{ij}$$

Рівняння балансу газів

$$\frac{d}{dt}(M_{Li}) = F_i \dot{V}_i - [C_{ai} - C_{vi}]Q(t);$$

$$\frac{d}{dt}(M_{Ti}) = [C_{ai}(t - t_1) - C_{vi}(t + t_2)]Q(t) + J_i;$$

$$\frac{d}{dt}(M_{Bi}) = -F_i \dot{V}_i,$$

ОПТИМАЛЬНА ТРИВАЛІСТЬ ГІПОКСИЧНОГО ТРЕНУВАННЯ

РЕГБІ

ЛІНІЯ ЗАХИСТУ:

$$T_{\min 1} = 3.75 \times FB + 5.85 \times FB_{T_{ex}} + 3.19 \times HB - 2.15 \times COO_2 - \\ - 1.37 \times DO + 1.05 \times FeCO_2 + 2.15 \times FeO_2 + 0.72 \times LV + 0.17 \times FB_{T_{in}}$$

ЛІНІЯ НАПАДУ:

$$T_{\min 1} = -1.53 \times FB + 4.75 \times FB_{T_{ex}} + 2.75 \times HB - 1.25 \times COO_2 - \\ - 2.79 \times DO + 0.93 \times FeCO_2 + 3.05 \times FeO_2 + 0.57 \times LV + 0.27 \times FB_{T_{in}}$$

ОПТИМАЛЬНА ТРИВАЛІСТЬ ГІПОКСИЧНОГО ТРЕНУВАННЯ

ПРИБЛИЗНА КІЛЬКІСТЬ ТОЧНИХ УДАРІВ ЗА ХВИЛИНУ:

$$\begin{aligned} Indk_1 = & 4.75 \times T_{\min 1} + 6.39 \times DO + 3.75 \times FB + 2.57 \times HB - 2.73 \times COO_2 - \\ & - 1.73 \times FB_{T\ ex} + 3.05 \times FeCO_2 + 1.65 \times FeO_2 + 2.17 \times LV + 0.97 \times FB_{T\ in} \end{aligned}$$

**ПРИБЛИЗНИЙ ЧАС ПОДОЛАННЯ 400-МЕТРОВОЇ
ДИСТАНЦІЇ З ПЕРЕШКОДАМИ:**

$$\begin{aligned} T_s = & 4.57 \times FB - 1.73 \times FB_{T\ ex} + 3.75 \times HB - 2.57 T_{\min 1} - 2.37 \times COO_2 - \\ & + 8.57 \times DO + 0.97 \times FeCO_2 + 3.05 \times FeO_2 + 2.27 \times Wa + 0.67 \times LV + 0.31 \times FB_{T\ in} \end{aligned}$$

БАЗА ДАНИХ

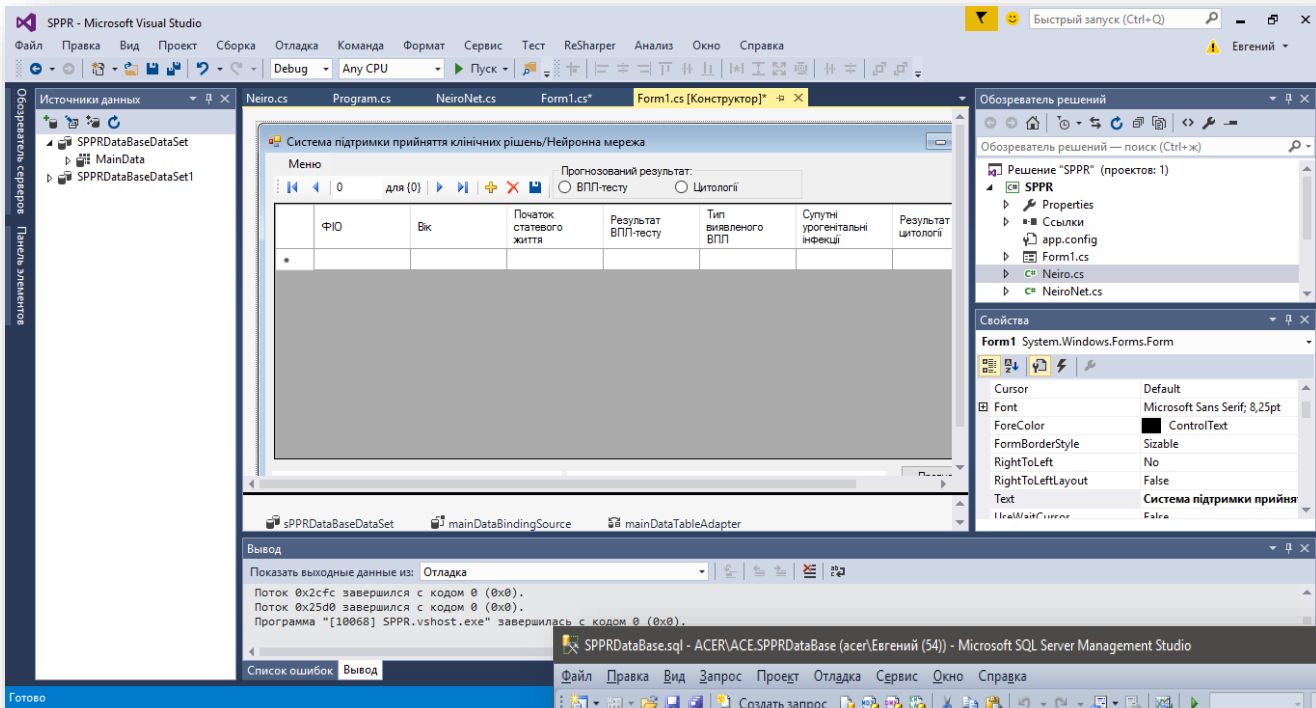
| tdatasession | |
|--------------|--|
| id | |
| HR | |
| CO2 | |
| F | |
| FBt_out | |
| DO | |
| CO_O2 | |
| FeO2 | |
| LV | |
| FBt_in | |
| Tmin | |

| results | |
|---------|--|
| id_res | |
| id_app | |
| FB | |
| FBt_out | |
| HB | |
| DO | |
| CO_O2 | |
| FeCO2 | |
| FeO2 | |
| LV | |
| FBt_in | |
| Tmin | |
| Indk | |
| Wa | |
| TS | |

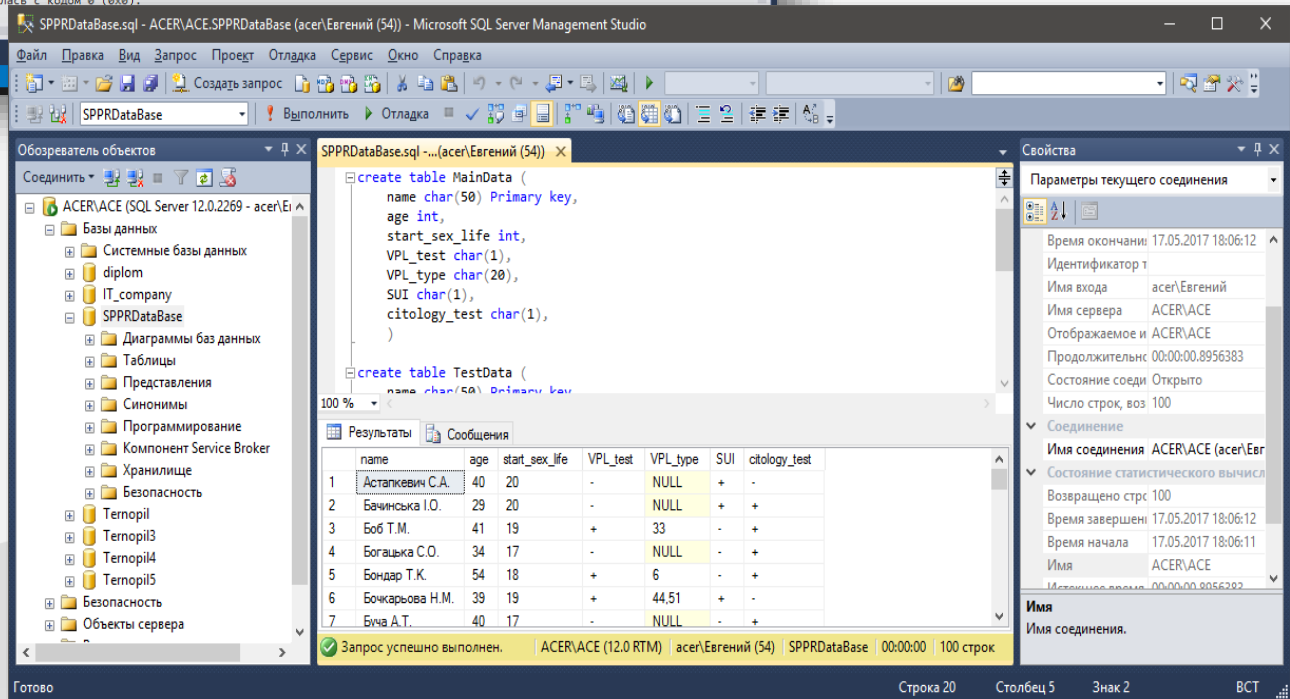
| person | |
|-----------|--|
| id_person | |
| name | |
| date_born | |
| height | |
| weight_ | |
| sport | |

| appointment | |
|----------------|--|
| id_app | |
| id_person | |
| date_app | |
| reason | |
| numberincourse | |

| breath | |
|--------|--|
| id | |
| F | |
| V | |
| Ca | |
| Cv | |
| Q | |
| t | |
| t1 | |
| t2 | |
| J | |
| Mb | |
| MI | |
| Mt | |



Середовище MS Visual Studio 2015



Середовище MS SQL Server

Спортсмени

Спортсмени Статистика Регуляція дихання

+

-

+

*

*

Штокал Євгеній
Морозов Дмитро
Ткачук Владислав
Литвиненко Дмитро

Інформація

Дата народження: 18.03.1996

Зріст: 183 см

Вага: 85 кг

Вид спорту: карате

Тренування спортсмена Ткачук Владислав

| | Дата прийому | Причина | Номер в курсі тренувань |
|---|--------------|-------------------|-------------------------|
| ▶ | 12.10.2018 | Планове тренув... | 1 |
| | 13.10.2018 | Планове тренув... | 2 |
| * | | | |

Головне вікно «Спортсмени»

Новий спортсмен


ПІБ:

Дата народження (число.місяць.рік):

Зріст:

Вага:

Вид спорту:



Вікно «Новий спортсмен»


Вікно «Нове тренування»

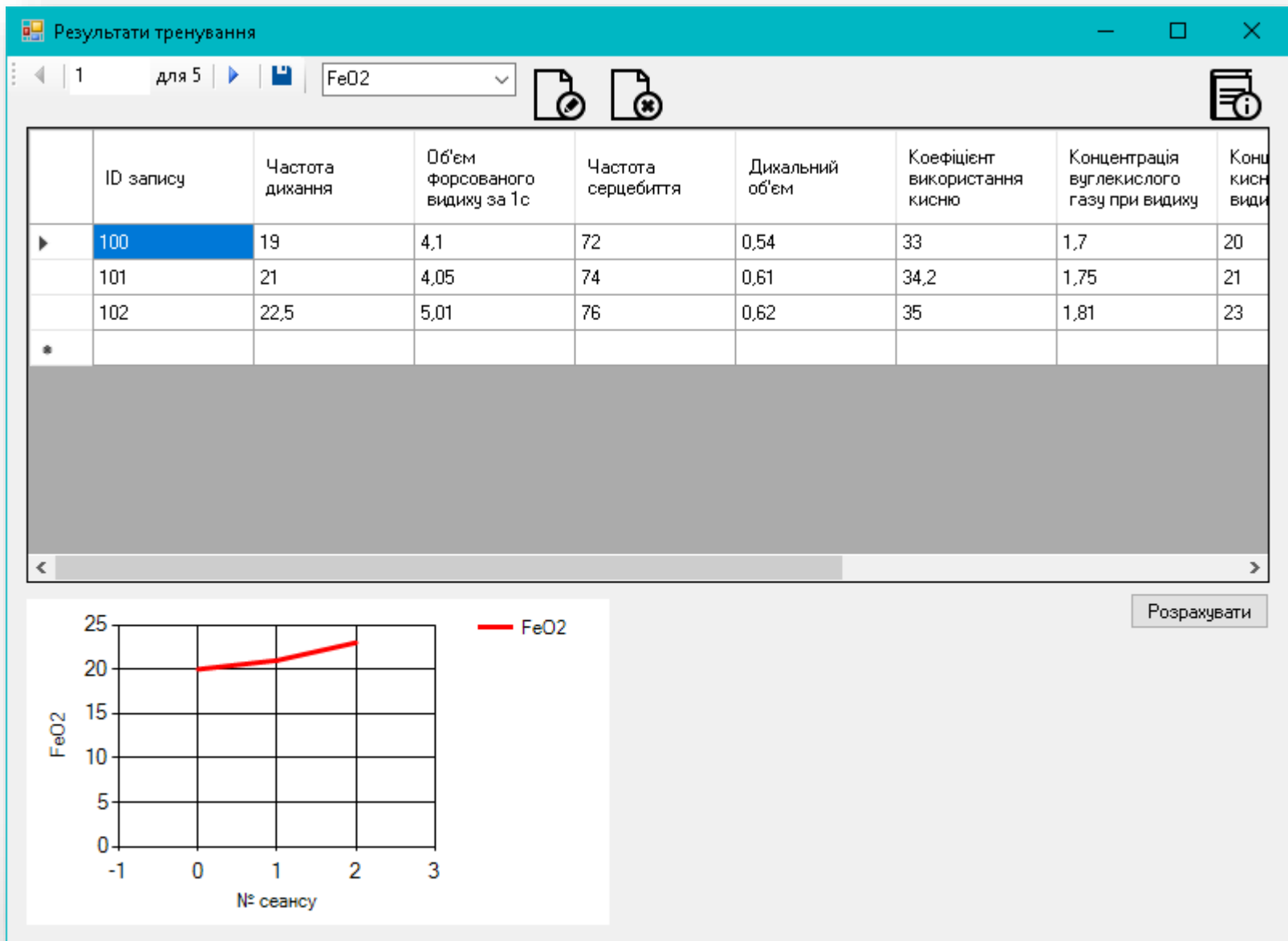
Нове тренування

Дата прийому (число.місяць.рік):

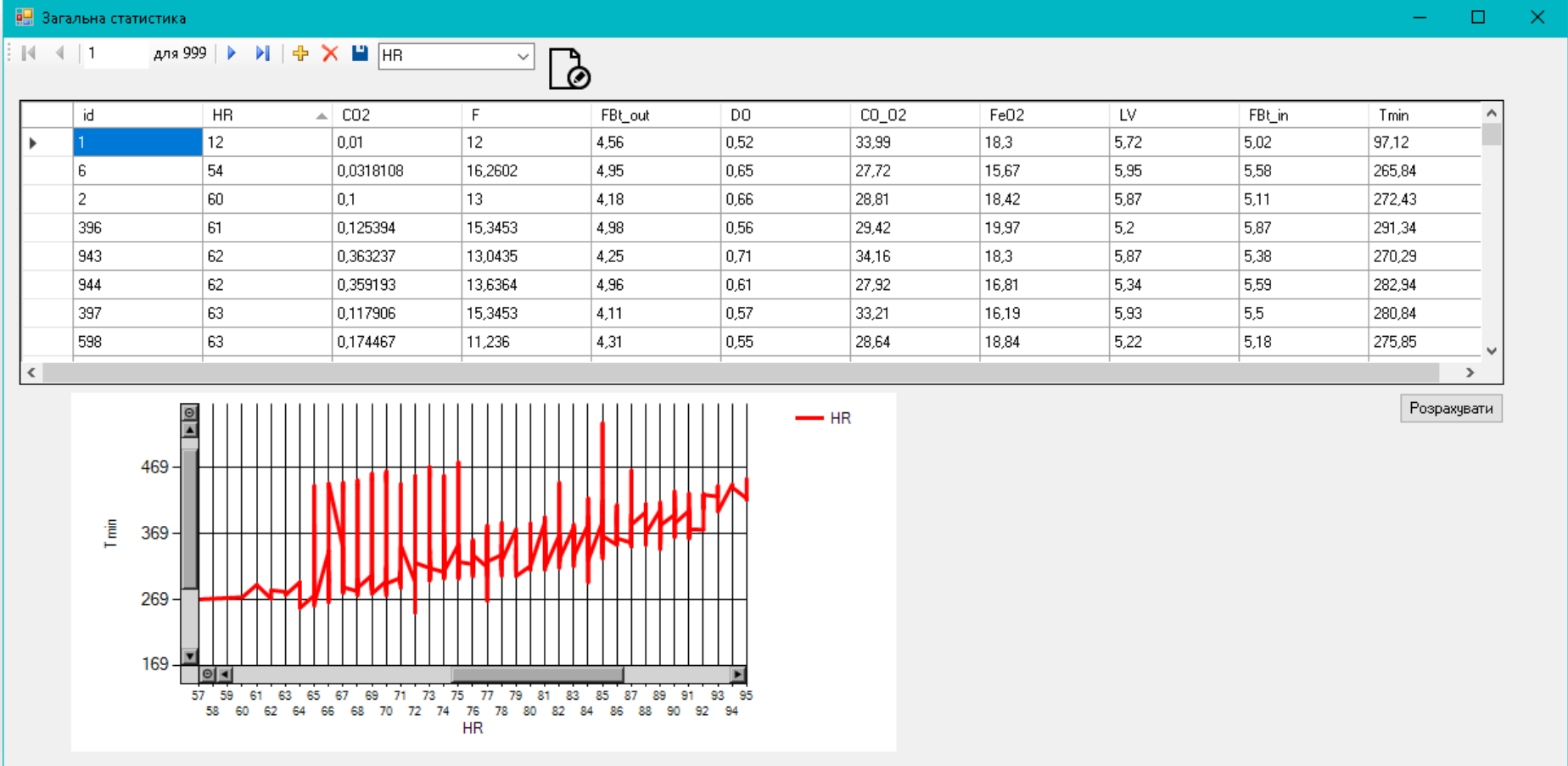
Причина:

Номер в курсі:

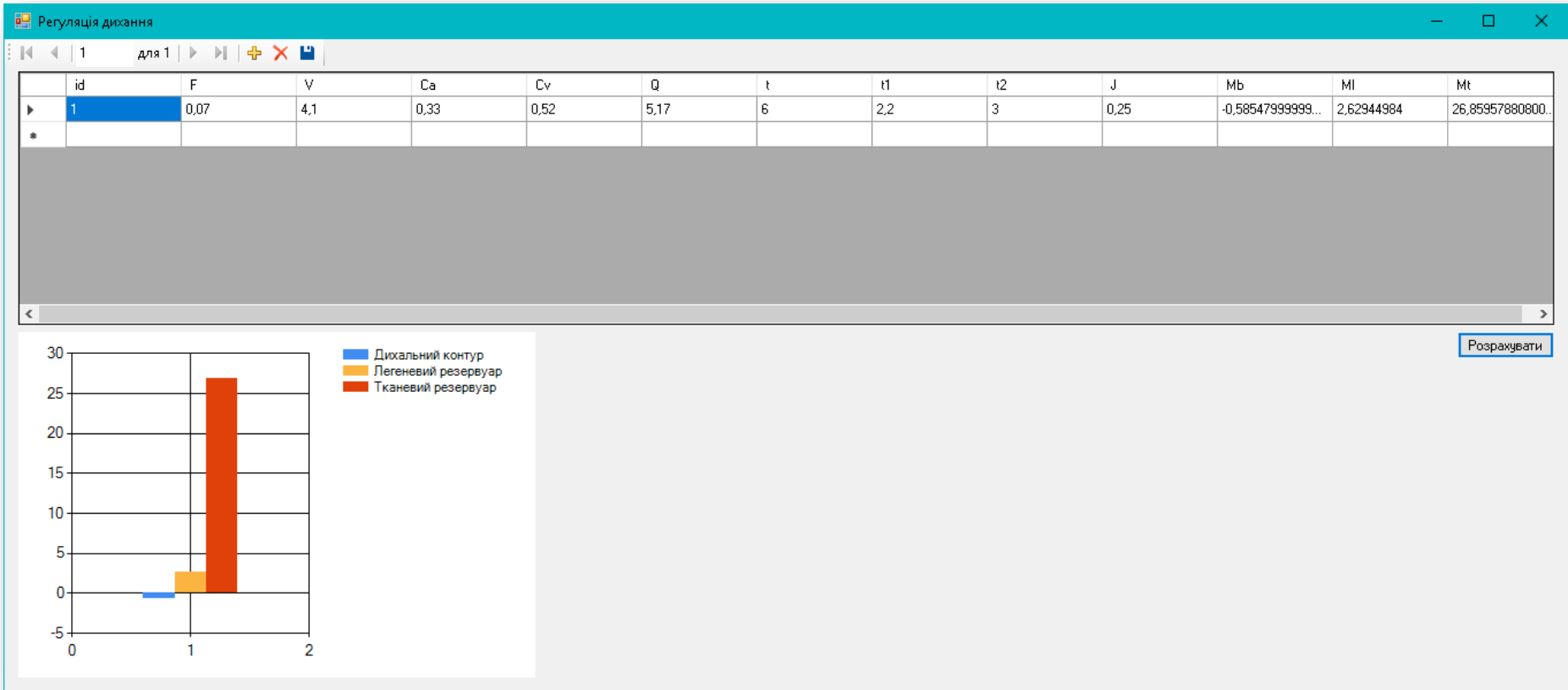




Розділ «Результати тренування»



Розділ «Загальна статистика»



Розділ «Регуляція дихання»