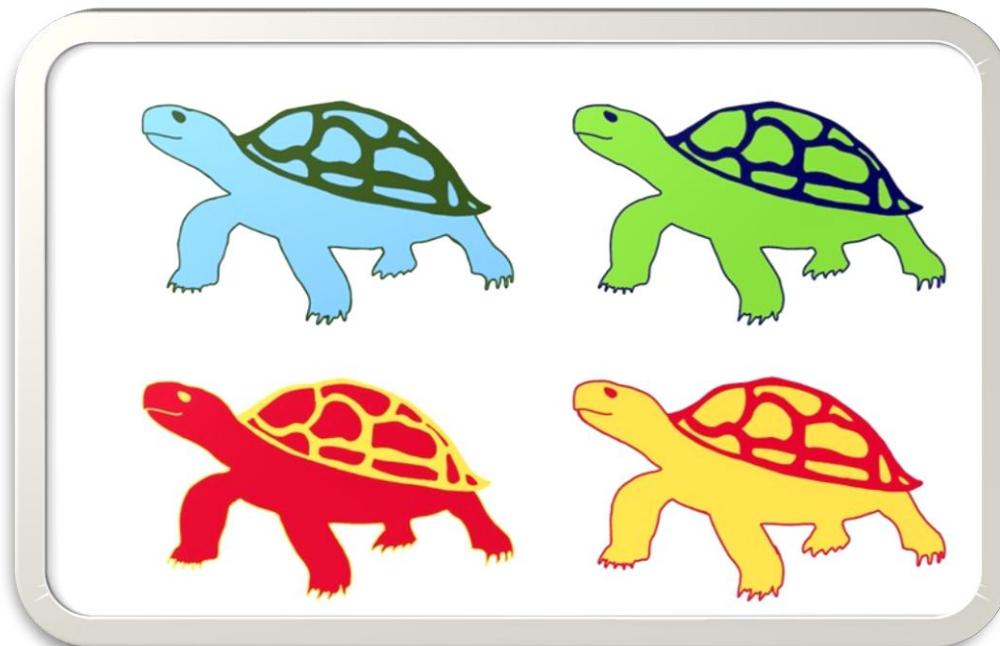


Общеоздоровительная диагностическая прикладная система Искусственного Интеллекта

## «БИОЦИФРА-IoT»

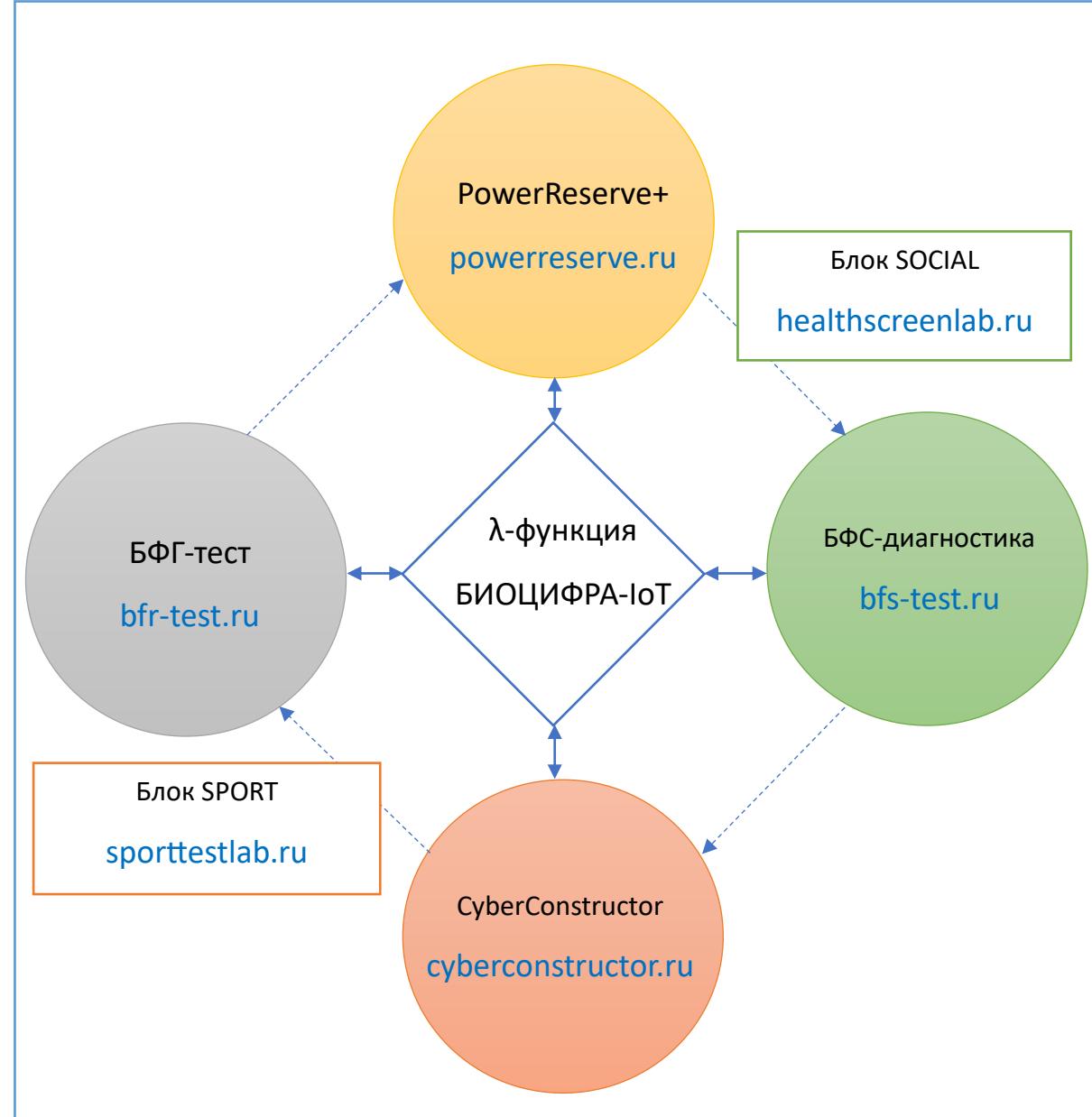
(ANTI-AGE, BIOHACKING, HEALTH COACHING, BIODIGITAL ANALYTICS)



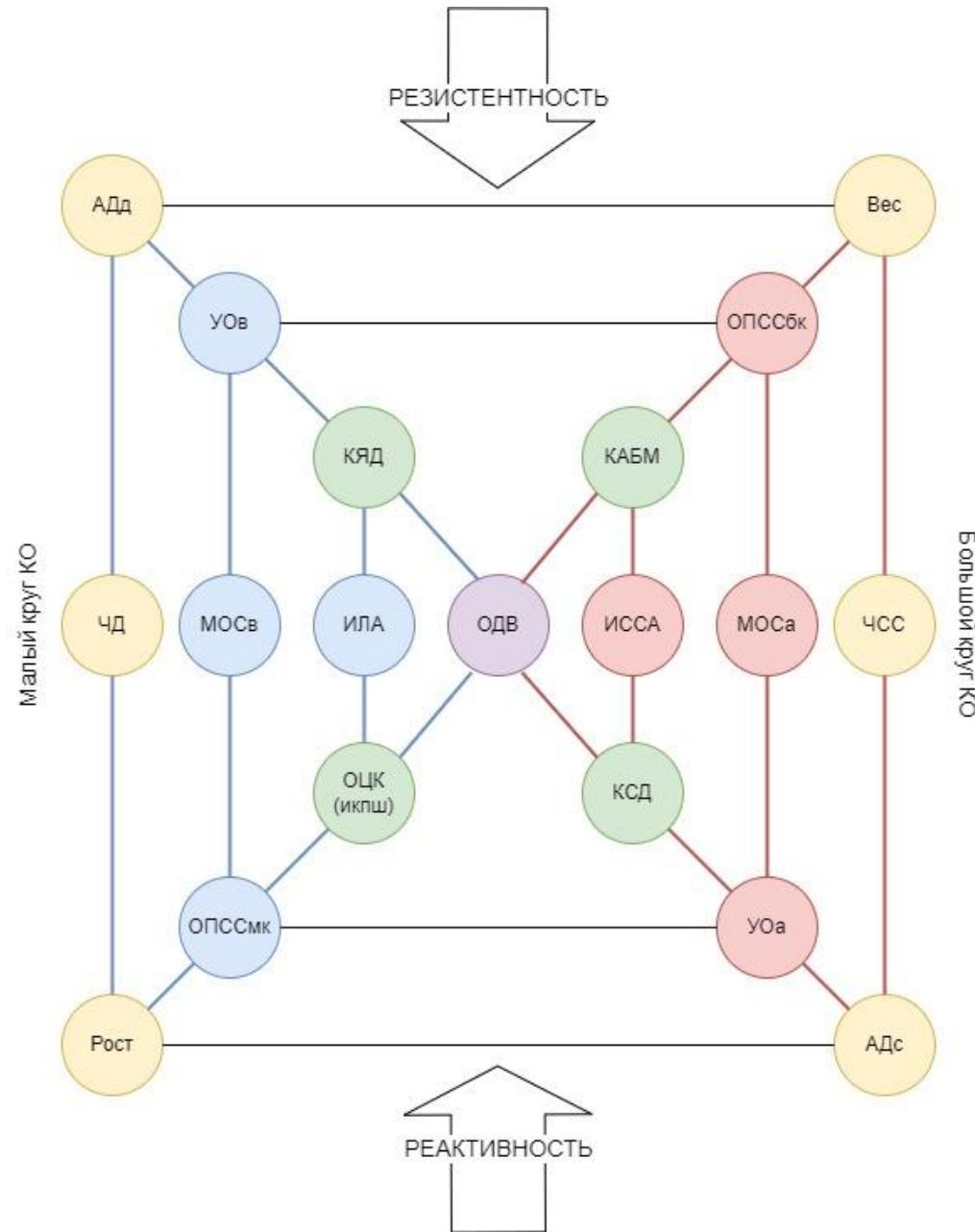
В современном мире, где информация и технологии развиваются стремительными темпами, мы сталкиваемся с парадоксальной ситуацией: несмотря на общий рост продолжительности жизни, граждане всего мира всё чаще демонстрируют признаки преждевременного старения и ухудшения здоровья.

Стресс, неправильное питание, малоподвижный образ жизни, избыток цифровой информации и другие факторы оказывают негативное влияние на физическое и ментальное состояние, что в долгосрочной перспективе может привести к серьёзным проблемам со здоровьем.

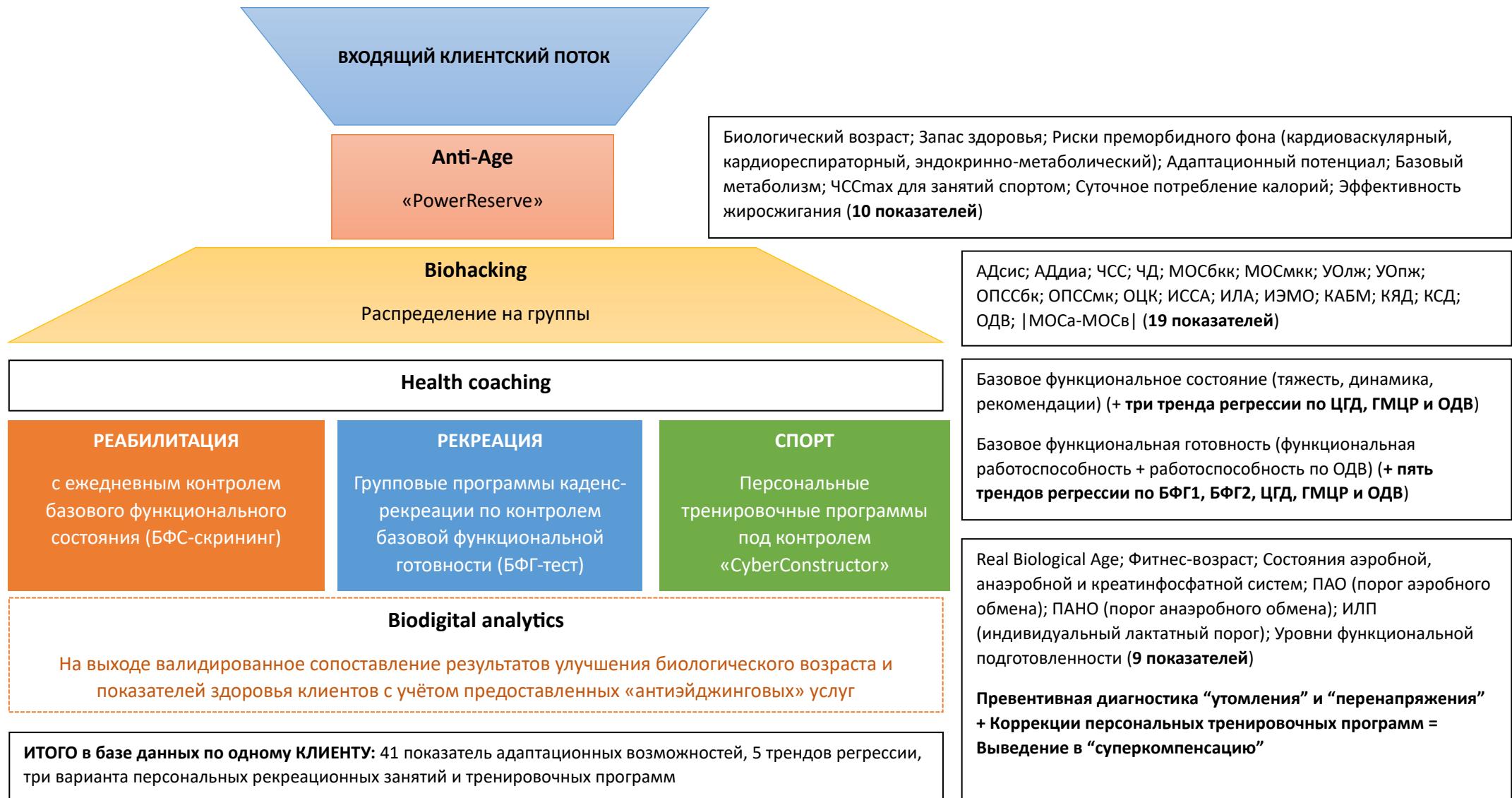
Общеоздоровительная диагностическая прикладная система Искусственного Интеллекта «БИОЦИФРА-IoT» разработана для цифрового биохакинга биологического возраста как предиктивного гериатрического индикатора, достоверно характеризующего темпы старения человека, и последующего конструирования индивидуальных программ рекреации и реабилитации на базе технологий биоцифровой аналитики.



«БИОЦИФРА-IoT» - это технология машинного обучения на базе цифрового биохакинга, которая осуществляет профессиональную интеллектуальную оценку антропометрических и физиологических данных, получаемых с бытовых медицинских диагностических (тонометры, пикфлюметры, спирографы, весы) или носимых сенсорных (умные часы, фитнес-браслеты и пр.) устройств, для определения состояния энергообеспечения когнитивной и мышечной деятельности клиента, его биологического возраста, рисков преморбидного фона, порогов аэробного и анаэробного обмена, уровней функциональной подготовленности и адаптационного потенциала, превентивной диагностики состояний «утомления» и «перенапряжения» и прочих состояний дезадаптации для последующей «умной» коррекции показателей его здоровья с помощью персональных реабилитационных «антиэйджинговых» мероприятий и высокоэффективных программ «хэлс-коучинга».



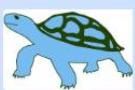
# Схема цифрового скрининга показателей здоровья и адаптационных возможностей клиентов прикладной системой ИИ «БИОЦИФРА-IoT»



## **Алгоритм цифрового скрининга показателей здоровья и адаптационных возможностей с помощью модуля PowerReserve+ «БИОЦИФРА-IoT»**

- 1) Для получения релевантного результата желательно в течении 30' перед тестированием находиться в состоянии покоя.
- 2) Перейдите по ссылке-приглашению в модуль PowerReserve+ АИС [/run.bmstu.ru/](http://run.bmstu.ru/).
- 3) Внесите данные роста и веса Пациента, округляя их до целых значений, в диалоговые окна программы с помощью динамического ползунка.
- 4) Посчитайте пульс Пациента на лучевой или сонной артерии ровно за 60 секунд, используя секундомер смартфона или часов, и занесите полученный результат в соответствующее диалоговое окно программы.
- 5) Определите частоту дыхания Пациента за 1 минуту по движению живота или груди Пациента.
- 6) Определите время задержки Пациентом дыхания на ВЫДОХЕ (проба Генчи). Для этого надо сделать глубокий вдох, затем максимальный выдох и максимально задержать дыхание. Полученное время задержки дыхания между выдохом и вдохом внесите в диалоговое окно программы. Максимальный результат не более 60 секунд.
- 7) Определите статическое балансирование Пациента на ОДНОЙ ноге с ЗАКРЫТИМИ глазами. Для этого, предварительно сняв обувь, надо встать на одну ногу (для «правшей» – левая нога, для «левшей» – правая нога). Вторую ногу поджать на 15-20 см от пола, не фиксируясь ей за опорную ногу. Руки опустить вдоль туловища и плотно закрыть глаза. Определяется время стояния на одной ноге до заваливания (максимум 120 секунд). Активное балансирование запрещено. Внесите полученный результат в диалоговое окно программы.
- 8) Проверьте точность занесения всех полученных данных, после чего нажмите кнопку «Рассчитать биологический возраст».
- 9) Измерьте ДВАЖДЫ артериальное давление Пациента с помощью любого бытового тонометра с паузой 1-2 минуты между измерениями. Занесите в диалоговое окно программы лучший результат с помощью динамических ползунков.
- 10) Определите время задержки Пациентом дыхания на ВДОХЕ (проба Штанге). Для этого надо сделать последовательные вдох, выдох, а затем вдох на уровне 85-95% от максимального вдоха. Полученное время задержки дыхания до следующего вдоха внесите в диалоговое окно программы. Максимальный результат не более 120 секунд.
- 11) Проверьте точность занесения всех полученных данных, после чего нажмите кнопку «Рассчитать базовые параметры».
- 12) Для определения эффективности жirosжигания выберите «Планируемую физическую нагрузку на день» Пациентом с помощью динамического ползунка и нажмите кнопку «Рассчитать эффективность жirosжигания».

Скрининг здоровья и биологического возраста



"Неважно, как ты упал. Важно, как ты поднялся".  
Доктор В. Соловьевичев

**Рост**



177 см

**Вес**



88 кг

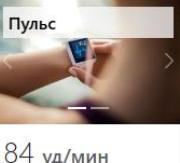
**Возраст**



22 года

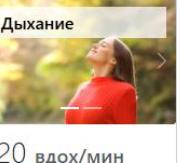
Простой функциональный тест 1

**Пульс**



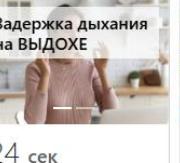
84 уд/мин

**Дыхание**



20 вдох/мин

**Задержка дыхания на Выдохе**



24 сек

**Статическое балансирование**



6 сек

Биологический возраст



63 года

ОНЛАЙН-КАЛЬКУЛЯТОР / Thick-Thin

**Индекс массы тела**



Избыточный вес I

28.1 ед.

**Планируемая физическая нагрузка на день**



Минимальные нагрузки (сидячая работа)

**Суточное потребление калорий**



2265 ккал/день

Эффективность жиросжигания



34 %

Неудовлетворительное жиросжигание

## ИНТЕРФЕЙСЫ МОДУЛЯ POWERRESERVE /БИОЦИФРА-ЮТ/

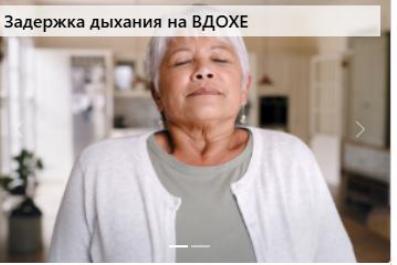
Простой функциональный тест 2

**Артериальное давление**



138/92 мм рт. ст.

**Задержка дыхания на ВДОХЕ**



38 сек

Ваш Запас Здоровья



54 %

Проморбидный фон

**Кардиоваскулярный риск**



Норма

**Кардиореспираторный риск**



Тяжёлая степень

**Эндокринно-метаболич. риск**

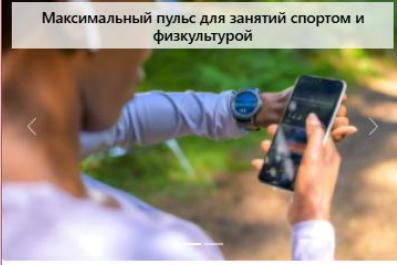


Средняя степень

Адаптационный потенциал

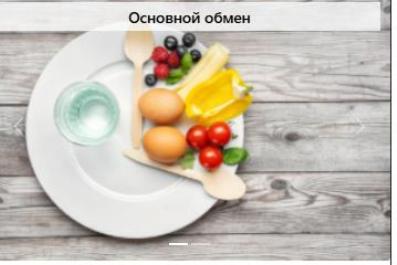
Выраженное угнетение функциональных возможностей организма

**Максимальный пульс для занятий спортом и физкультурой**



147 уд/мин

**Основной обмен**



1672 ккал/день

## **Алгоритм выполнения БФС-теста «БИОЦИФРА-IoT» социальным работником**

1. Открой браузер своего смартфона и введи в поисковую строку [www.rundeer.ru](http://www.rundeer.ru)
2. Выбери «Кибер Здоровье».
3. Введи свой логин и пароль.
4. Добавь или выбери Пациента из списка и нажми «Диагностика».
5. Введи последовательно Рост, Вес и Возраст.
6. Измерь Пациенту с помощью автоматического тонометра Артериальное Давление и Пульс на левом плече.
7. В процессе измерения артериального давления определи Частоту Дыхания Пациента. Для надо включить секундомер на своём смартфоне и за 30 секунд посчитать количество подъёмов груди или живота Пациента. Умножить полученное число на два и получится Частота Дыхания. Например, 10 подъёмов груди за 30 секунд умножить на 2 – получаем 20 дыханий в минуту.
8. Внеси полученные данные Артериального Давления (первое число – систолическое давление, второе число – диастолическое давление), Пульса и Дыхания в программу и нажми кнопку «Рассчитать».
9. Ещё раз проверь правильность введённых данных и, если нет ошибки, то нажми кнопку «Добавить в базу» в самом конце программы.
10. Если обнаружил, что ошибся при внесении данных, необходимых для диагностики, то исправь их и ещё раз нажми кнопку «Рассчитать». После чего нажми «Добавить в базу».
11. Если в процессе диагностики у тебя нет доступа в Интернет, то запиши данные измерений или сфотографируй смартфоном, позже занесёшь их в программу. Не пытайся запомнить цифры давления, пульса и дыхания – потому что всё равно забудешь!

# ИНТЕГРАЛЬНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКОГО БЛОКА SOCIAL /БИОЦИФРА-ИОТ/

**(23 лет, рост 167 см, вес 95 кг) – Биологический возраст 58 лет**

Систолическое артериальное давление 133 от 50 до 220 мм рт.ст.	Диастолическое артериальное давление 85 от 10 до 130 мм рт.ст.
Пульс 83 от 40 до 140 уд/мин	
Дыхание или ПСВ 19 от 4 до 28 вдох/мин или от 100 до 900 л/мин	
Рассчитать 422	

Параметр	Заключение
АДсис	133 мм рт. ст. Лёгкая артериальная гипертензия
АДдиз	85 мм рт. ст. Лёгкая диастолическая гипертония
ЧСС	83 уд/мин Лёгкая тахикардия
ЧД	19 экс/мин Достаточная функция внешнего дыхания
МОСа	6.4 л/мин Повышение минутной продуктивной работы сердца по ЛЖ
МОСв	4.8 л/мин Удовлетворительная минутная продуктивная работа сердца по ПЖ
УОа	0.9 6/в Нормальный левожелудочковый сердечный выброс
УОв	0.78 6/в Сниженный правожелудочковый сердечный выброс
ОПСС бк	984 дин см с <sup>-5</sup> Увеличение количества раскрытых микрососудов в БКК
ОПСС мк	895 дин см с <sup>-5</sup> Увеличение количества раскрытых микрососудов в МКК
ОЦК	94 % Нормоволемия
ИССА	0.66 ед. Удовлетворительная сердечно-сосудистая адаптация
ИЛА	0.96 ед. Функциональные нарушения лёгочной адаптации
ИЭМО	3.26 ед. Эндокринно-метаболическое отложение II степени
ИМТ	34.1 ед. Избыточный вес II
КАБМ	1.79 ед. Метаболический синдром средней степени тяжести
КЯД	1.65 ед. Кардиореспираторный синдром средней степени
КСД	0.98 ед. Удовлетворительное состояние механизмов немедленной адаптации
ОДВ	59 % Низкий уровень индивидуального здоровья

Запас Энергии, %	Кардиоваскулярный риск, %	Кардиореспираторный риск, %	Эндокринно- метаболич. риск, %	Адаптационный потенциал	Макс. пульс, bpm	Основной обмен, ккал/день
49	0	75	75	0	151	1704

## Клинические методы исследования

### Общий анализ крови

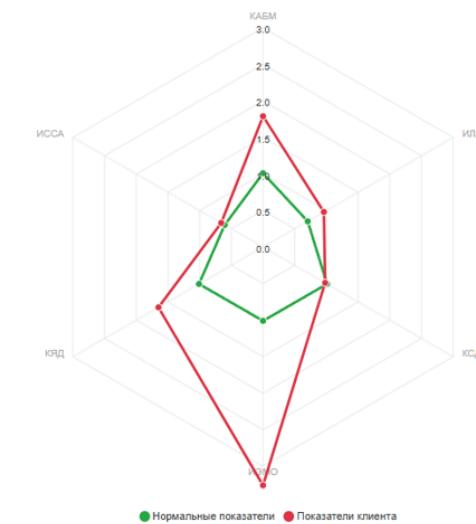
Эритроциты –  $\uparrow 5,17 \cdot 10^{12}$  /л  
Гемоглобин –  $\uparrow 150$  г/л  
Лимфоциты –  $\uparrow 39\%$

### Биохимия крови

Мочевая кислота –  $\uparrow 0,434$  ммоль/л  
Холестерин общий -  $\uparrow 5,72$  ммоль/л  
ЛПВП -  $\uparrow 1,27$  ммоль/л  
АлАТ -  $\uparrow 50$  мг/л  
Железо -  $\downarrow 11,5$  мкмоль/л  
Трансферрин –  $\downarrow 200$  мг/дл

### ЭКГ в покое

Нарушение процессов  
реполяризации миокарда



**Цифровой скрининг:** значительное смещение КАБМ и ИЭМО, изолированное смещение КЯД

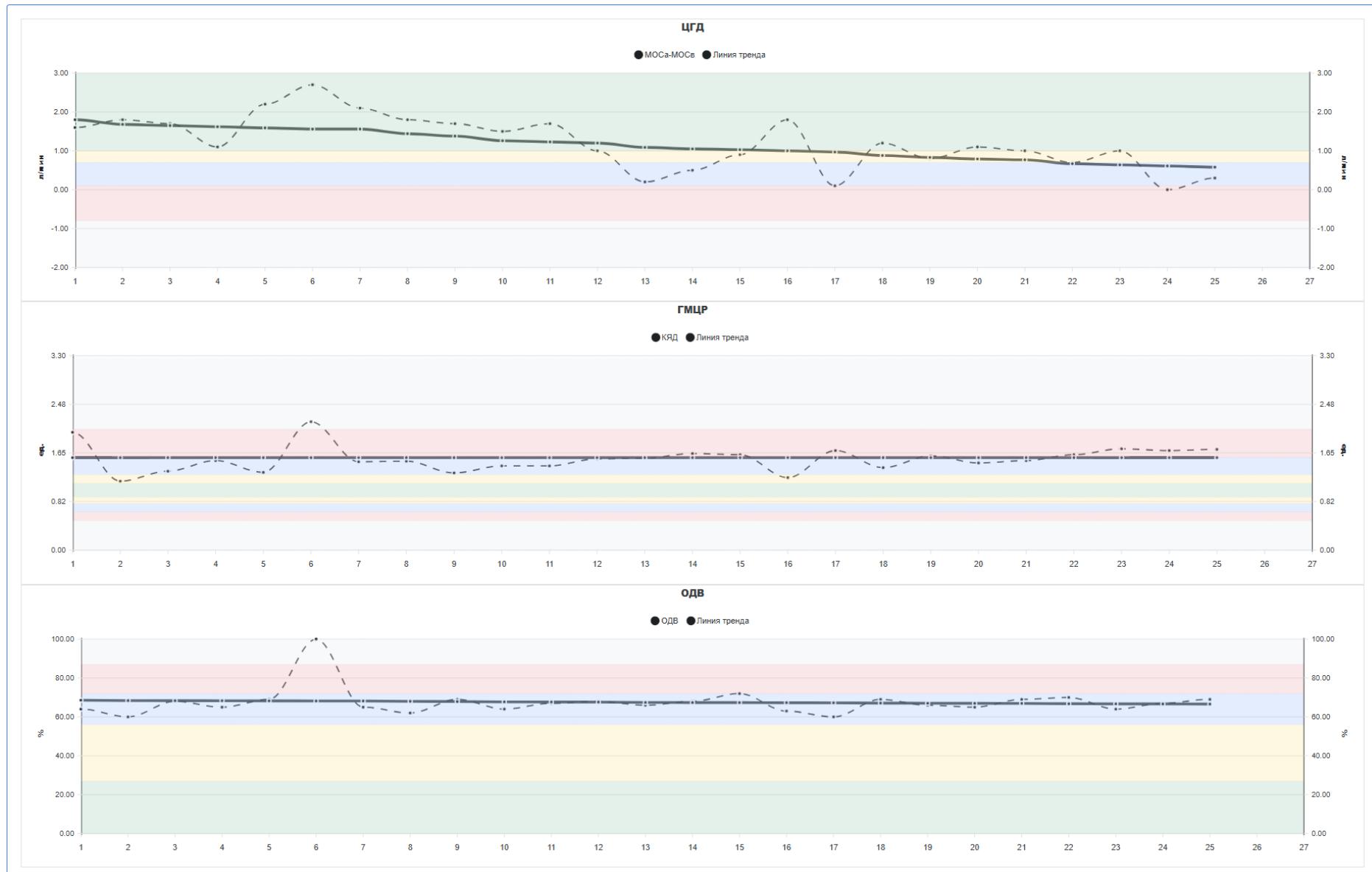
**Диагноз после клинического обследования:** Метаболический синдром

# ИНТЕРФЕЙСЫ БФС-ТЕСТА /БИОЦИФРА-ИОТ/

Post-01  Выход

Рост, см 154	Вес, кг 78	Возраст, лет 95																				
<b>Базовое функциональное состояние</b> Удовлетворительное																						
<b>Динамика</b> Ухудшение																						
<b>Рекомендовано</b> Медицинская консультация																						
✓	Дата	Время	АДсис мм рт. ст.	АДдиз мм рт. ст.	ЧСС уд/мин	ЧД экз/мин	МОСа л/мин	МОСв л/мин	УОа б/в	УОв б/в	ОПСС бк дин см с <sup>-5</sup>	ОПСС мк дин см с <sup>-5</sup>	ОЦК %	ИМТ ед.	КАБМ ед.	ИЭМО ед.	КЯД ед.	ИЛА ед.	КСД ед.	ИССА ед.	ОДВ %	МОСа-МОСв л/мин
✓	17.04.2025	12:07:47	175	90	88	18	7.5	7.4	0.99	1.12	1094	1091	118	32	1.75	2.43	2.12	0.96	0.8	0.53	68	0.1
✓	18.04.2025	16:11:28	160	100	88	17	7.3	5.7	0.98	0.87	1092	1009	106	32	1.73	2.38	2	0.98	0.84	0.58	64	1.6
✓	22.04.2025	16:03:12	140	90	68	17	6.7	4.9	1.15	0.96	821	745	97	32	1.73	2	1.17	0.63	0.76	0.51	60	1.8
✓	23.04.2025	11:43:15	150	95	73	16	7	5.3	1.11	0.96	897	822	100	32	1.7	2.05	1.34	0.71	0.77	0.52	68	1.7
✓	24.04.2025	14:31:04	152	90	78	17	6.9	5.8	1.04	0.99	953	901	103	32	1.73	2.18	1.52	0.81	0.83	0.54	65	1.1
✓	25.04.2025	13:55:56	150	100	74	17	7.1	4.9	1.12	0.89	911	811	97	32	1.73	2.11	1.32	0.71	0.77	0.52	69	2.2
✓	26.04.2025	12:57:57	197	130	78	17	8.8	6.1	1.31	1.05	1018	918	115	32	1.73	2.18	2.18	0.67	0.52	0.42	100	2.7
✓	26.04.2025	12:58:31	145	97	78	17	6.9	4.8	1.04	0.82	953	846	97	32	1.73	2.18	1.5	0.81	0.82	0.57	65	2.1
✓	30.04.2025	12:52:46	140	90	78	17	6.7	4.9	1	0.85	942	855	97	32	1.73	2.18	1.51	0.83	0.87	0.59	62	1.8
✓	02.05.2025	16:00:13	150	95	72	16	7	5.3	1.14	0.98	885	811	100	32	1.7	2.03	1.31	0.69	0.76	0.51	69	1.7
✓	06.05.2025	15:52:30	145	90	75	16	6.8	5.3	1.05	0.94	913	845	100	32	1.7	2.09	1.43	0.76	0.82	0.55	64	1.5
✓	07.05.2025	17:05:40	150	95	76	17	7	5.3	1.07	0.94	931	853	100	32	1.73	2.14	1.43	0.76	0.8	0.54	67	1.7
✓	08.05.2025	16:08:50	155	90	77	17	7	6	1.06	1.05	943	900	106	32	1.73	2.16	1.55	0.78	0.79	0.53	68	1.0
✓	12.05.2025	13:31:49	152	80	76	17	6.7	6.5	1.04	1.15	919	910	109	32	1.77	2.37	1.56	0.79	0.81	0.53	66	0.2
✓	13.05.2025	15:58:35	155	85	78	17	6.9	6.4	1.04	1.09	951	928	109	32	1.77	2.41	1.64	0.81	0.8	0.53	68	0.5
✓	14.05.2025	12:18:58	158	90	77	17	7.1	6.2	1.07	1.08	946	910	109	32	1.77	2.39	1.62	0.77	0.76	0.52	72	0.9
✓	15.05.2025	11:25:14	140	90	70	18	6.7	4.9	1.11	0.95	842	765	97	32	1.8	2.29	1.23	0.67	0.78	0.53	63	1.8
✓	16.05.2025	13:28:52	144	75	81	18	6.4	6.3	0.93	1.05	964	957	106	32	1.8	2.53	1.69	0.92	0.93	0.59	60	0.1
✓	19.05.2025	14:30:50	155	92	75	17	7.1	5.9	1.1	1.05	920	870	103	32	1.77	2.35	1.4	0.74	0.78	0.51	69	1.2
✓	21.05.2025	08:49:15	150	85	78	17	6.8	6	1.01	1.04	946	912	106	32	1.77	2.41	1.6	0.82	0.83	0.55	66	0.8
✓	22.05.2025	11:49:05	144	85	75	17	6.7	5.6	1.04	0.99	905	856	103	32	1.77	2.35	1.48	0.77	0.82	0.55	65	1.1
✓	23.05.2025	10:24:10	155	90	76	17	7	6	1.07	1.06	931	888	106	32	1.77	2.37	1.52	0.76	0.78	0.52	69	1.0
✓	26.05.2025	16:44:54	156	87	77	16	7	6.3	1.05	1.09	945	916	109	32	1.75	2.34	1.62	0.79	0.78	0.52	70	0.7
✓	27.05.2025	15:51:26	155	90	82	17	7	6	1	0.98	1004	958	106	32	1.77	2.5	1.72	0.88	0.84	0.56	64	1.0
✓	28.05.2025	16:52:31	156	80	78	16	6.8	6.8	1.01	1.16	951	949	112	32	1.75	2.36	1.69	0.83	0.81	0.53	67	0.0
✓	29.05.2025	16:15:19	156	82	78	17	6.9	6.6	1.02	1.13	949	940	112	32	1.77	2.41	1.71	0.82	0.79	0.53	69	0.3
			153	91	77	17	7.0	5.8	1.06	1.01	943	891	105	32	1.75	2.28	1.57	0.79	0.79	0.53	68	1.2

## ТРЕНДЫ РЕГРЕССИИ БФС-ТЕСТА /БИОЦИФРА-ИОТ/



## **Алгоритм к комплексному спортивно-физкультурному тестированию модулем CyberConstructor «БИОЦИФРА-IoT»**

Для получения релевантного результата спортсмену (физкультурнику) желательно в течении 15-30 минут перед тестированием находиться в состоянии покоя.

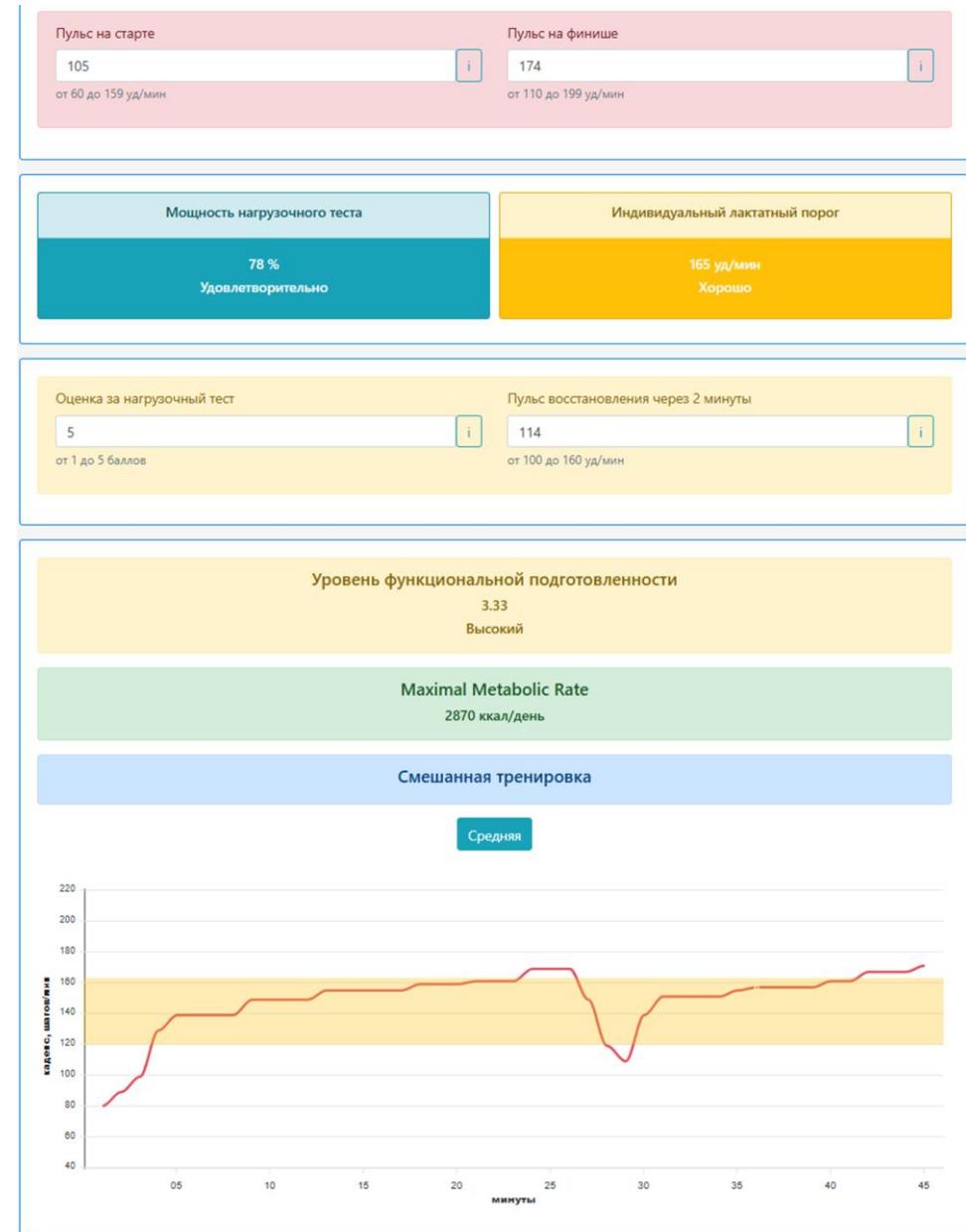
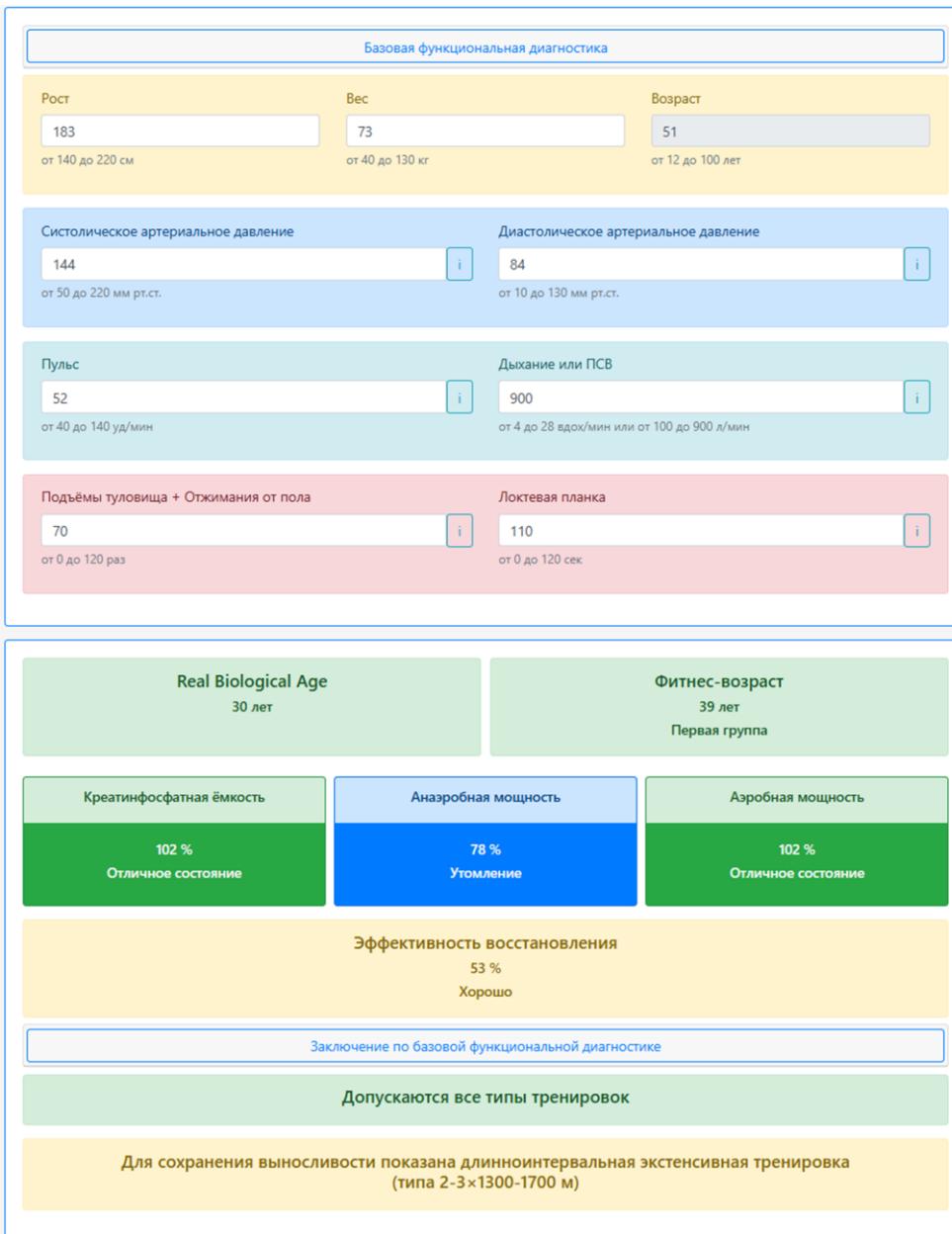
Последовательно определите:

- 1) Вес и Рост;
- 2) Пульс на лучевой или сонной артерии ровно за 60 секунд;
- 3) Артериальное давление с помощью любого бытового тонометра;
- 4) Пиковую скорость выдоха (ПСВ л/мин) с помощью пикфлюметра;
- 5) «Простой спортивный тест», состоящий из: а) последовательных сгибаний туловища на брюшной пресс за 1 минуту; б) отжиманий от пола за 1 минуту; в) максимального стояния в локтевой планке (не более 120 секунд). Паузы отдыха между сетами (а), (б) и (в) не допускаются.

Для выполнения теста максимальной мощности (тест Купера – бег по стадиону 12') понадобятся либо грудной кардиодатчик (более точное измерение), либо фитнес-браслет или спортивные часы. Последовательно фиксируются ЧСС на старте, ЧСС на финише после выполнения физической работы максимальной мощности, а также ЧСС восстановления через 2' после финиша. Фиксируется расстояние, которое атлет пробежал за 12 минут. Внесите полученные результаты в диалоговые окна модуля CyberConstructor АИС /run.bmstu.ru/ и нажмите кнопку «Рассчитать».

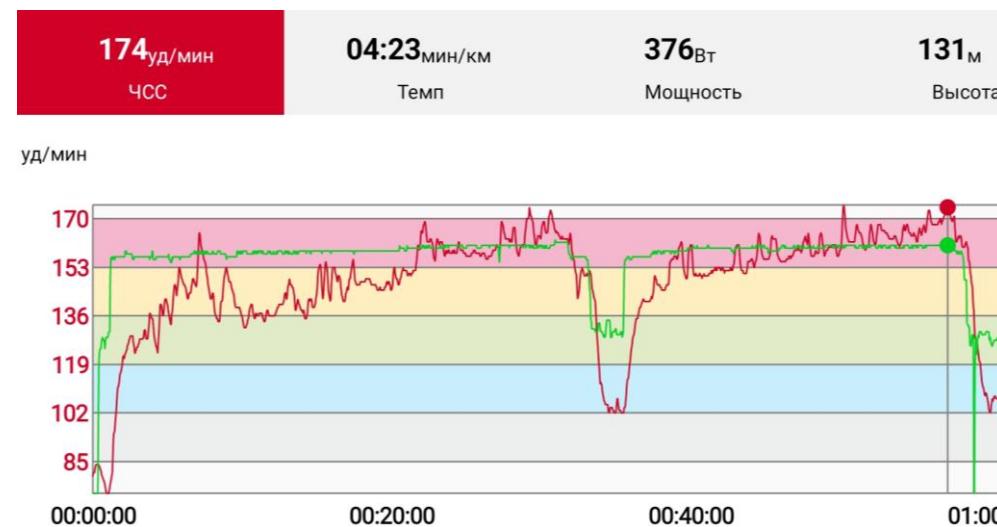
Возраст	Пол	Отлично	Хорошо	Средне	Плохо	Очень плохо
13-14	М	> 2700 м	2400-2700 м	2200-2399 м	2100-2199 м	< 2100 м
	Ж	> 2000 м	1900-2000 м	1600-1899 м	1500-1599 м	< 1500 м
15-16	М	> 2800 м	2500-2800 м	2300-2499 м	2200-2299 м	< 2200 м
	Ж	> 2100 м	2000-2100 м	1700-1999 м	1600-1699 м	< 1600 м
17-19	М	> 3000 м	2700-3000 м	2500-2699 м	2300-2499 м	< 2300 м
	Ж	> 2300 м	2100-2300 м	1800-2099 м	1700-1799 м	< 1700 м
20-29	М	> 2800 м	2400-2800 м	2200-2399 м	1600-2199 м	< 1600 м
	Ж	> 2700 м	2200-2700 м	1800-2199 м	1500-1799 м	< 1500 м
30-39	М	> 2700 м	2300-2700 м	1900-2299 м	1500-1899 м	< 1500 м
	Ж	> 2500 м	2000-2500 м	1700-1999 м	1400-1699 м	< 1400 м
40-49	М	> 2500 м	2100-2500 м	1700-2099 м	1400-1699 м	< 1400 м
	Ж	> 2300 м	1900-2300 м	1500-1899 м	1200-1499 м	< 1200 м
50+	М	> 2400 м	2000-2400 м	1600-1999 м	1300-1599 м	< 1300 м
	Ж	> 2200 м	1700-2200 м	1400-1699 м	1100-1399 м	< 1100 м

# ИНТЕРФЕЙСЫ МОДУЛЯ CYBERCONSTRUCTOR /БИОЦИФРА-ИОТ/





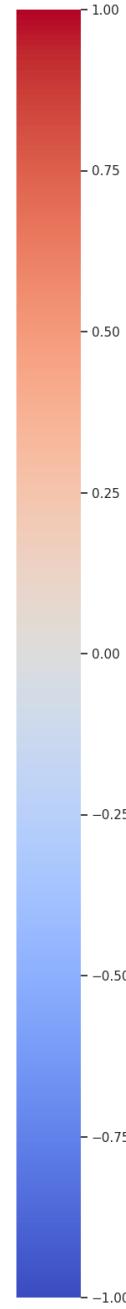
Выполненная сгенерированная CyberConstructor каденс-тренировка (контроль Amazfit Band 7 и ZEPP)



Выполненная сгенерированная CyberConstructor каденс-тренировка (контроль Polar Vantage V2 и Polar Flow)

# ПЕРСОНАЛЬНАЯ КОРРЕЛЯЦИОННАЯ МАТРИЦА /БИОЦИФРА-ЮТ/ для биоцифровой аналитики

	кв	1	0.013	-0.11	0.018	0.14	0.028	-0.063	0.026	0.056	-0.044	0.13	0.063	-0.079	-0.17	-0.14	0.023	-0.14	-0.011	-0.12	-0.027	0.003	-0.032
Ответы да	0.013	1	-0.24	-0.19	0.3	0.028	-0.2	-0.049	0.48	-0.27	-0.074	-0.31	-0.24	-0.18	-0.17	-0.16	-0.21	0.14	-0.15	-0.39	-0.38	-0.31	
рост	-0.11	-0.24	1	0.67	-0.21	0.2	0.24	0.13	-0.14	0.17	0.43	0.58	0.33	0.27	0.24	0.41	0.16	-0.12	0.2	0.083	0.079	0.86	
вес	0.018	-0.19	0.67	1	-0.15	0.1	0.033	0.12	0.31	-0.12	0.49	0.59	0.24	0.041	0.012	0.33	0.18	-0.54	-0.0057	-0.34	-0.32	0.94	
чсс	0.14	0.3	-0.21	-0.15	1	-0.07	-0.18	0.012	0.13	-0.098	-0.07	-0.17	-0.24	-0.72	-0.72	-0.53	-0.77	0.12	-0.62	0.14	0.18	-0.21	
чд	0.028	0.028	0.2	0.1	-0.07	1	0.17	-0.048	0.17	-0.056	0.09	0.065	-0.14	0.11	0.1	0.075	0.13	-0.24	-0.054	-0.22	-0.21	0.11	
Генчи	-0.063	-0.2	0.24	0.033	-0.18	0.17	1	-0.098	-0.4	0.23	0.062	0.087	0.26	0.16	0.17	0.084	0.13	0.048	0.18	0.34	0.3	0.17	
Стат. Баланс	0.026	-0.049	0.13	0.12	0.012	-0.048	-0.098	1	-0.57	0.66	0.11	0.16	0.089	0.064	0.039	0.2	-0.004	-0.03	0.11	0.58	0.49	0.24	
бв	0.056	0.48	-0.14	0.31	0.13	0.17	-0.4	-0.57	1	-0.76	0.088	-0.049	-0.22	-0.22	-0.21	-0.12	-0.03	-0.34	-0.28	0.96	-0.87	0.014	
Риск по бв	-0.044	-0.27	0.17	-0.12	-0.098	-0.056	0.23	0.66	-0.76	1	0.076	0.12	0.12	0.19	0.17	0.18	0.011	0.15	0.22	0.73	0.63	0.1	
адд	0.13	-0.074	0.43	0.49	-0.07	0.09	0.062	0.11	0.088	0.076	1	0.71	0.25	0.04	0.042	0.18	0.061	-0.17	0.01	-0.098	-0.062	0.5	
адс	0.063	-0.31	0.58	0.59	-0.17	0.065	0.087	0.16	-0.049	0.12	0.71	1	0.31	0.19	0.14	0.33	0.18	-0.17	0.1	0.0053	0.02	0.65	
штанге	-0.079	-0.24	0.33	0.24	-0.24	-0.14	0.26	0.089	-0.22	0.12	0.25	0.31	1	0.15	0.16	0.26	0.11	-0.097	0.25	0.15	0.11	0.33	
Запас Энергии	-0.17	-0.18	0.27	0.041	-0.72	0.11	0.16	0.064	-0.22	0.19	0.04	0.19	0.15	1	0.97	0.64	0.83	0.22	0.9	0.018	-0.0072	0.16	
Риск по зэ	-0.14	-0.17	0.24	0.012	-0.72	0.1	0.17	0.039	-0.21	0.17	0.042	0.14	0.16	0.97	1	0.62	0.8	0.26	0.89	0.011	-0.022	0.12	
квр	0.023	-0.16	0.41	0.33	-0.53	0.075	0.084	0.2	-0.12	0.18	0.18	0.33	0.26	0.64	0.62	1	0.38	-0.08	0.57	-0.019	-0.031	0.41	
кпр	-0.14	-0.21	0.16	0.18	-0.77	0.13	0.13	-0.004	-0.03	0.011	0.061	0.18	0.11	0.83	0.8	0.38	1	-0.048	0.74	-0.19	-0.19	0.19	
эмр	-0.011	0.14	-0.12	-0.54	0.12	-0.24	0.048	-0.03	-0.34	0.15	-0.17	-0.17	-0.097	0.22	0.26	-0.08	-0.048	1	0.26	0.37	0.34	-0.4	
Адапт. Потенц.	-0.12	-0.15	0.2	-0.0057	-0.62	-0.054	0.18	0.11	-0.28	0.22	0.01	0.1	0.25	0.9	0.89	0.57	0.74	0.26	1	0.11	0.091	0.11	
ЧССmax	-0.027	-0.39	0.083	-0.34	0.14	-0.22	0.34	0.58	-0.96	0.73	-0.0980	0.0053	0.15	0.018	0.011	-0.019	-0.19	0.37	0.11	1	0.92	-0.068	
Риск по ЧССmax	0.003	-0.38	0.079	-0.32	0.18	-0.21	0.3	0.49	-0.87	0.63	-0.062	0.02	0.11	-0.0072	-0.022	-0.031	-0.19	0.34	0.091	0.92	1	-0.065	
Метаболизм	-0.032	-0.31	0.86	0.94	-0.21	0.11	0.17	0.24	0.014	0.1	0.5	0.65	0.33	0.16	0.12	0.41	0.19	-0.4	0.11	-0.068	-0.065	1	
	кв	ответы да	рост	вес	чсс	чд	генчи	стат. баланс	бв	риск по бв	адд	адс	штанге	запас энергии	риск по зэ	квр	кпр	эмр	адапт. потенц.	чсслах	риск по чсслах	метаболизм	



УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА  
«Biodigital-Аналитика»

№ п/п	Тема	акад. ч. (3Е)
1.	<b>Теория умных медицинских систем:</b> Эпоха Информационализма и Homo numerus, современные технологии здоровьесбережения (экранное время, оценка сна, суточная активность, мониторинг ЧСС, измерение стресса)	4
2.	<b>Моделирование, алгоритмизация и управление биологическими процессами.</b> Большие данные, нейронные сети, теория графов, Общий адаптационный синдром, новые фундаментальные законы гидромеханики кровообращения	4
3.	<b>ANTI-AGE:</b> Теории старения, Биологический возраст как предиктивный гериатрический индикатор, Темпы старения и когнитивная функция, Демография <b>(результаты педагогического эксперимента со студентами)</b>	4
4.	<b>Модуль PowerReserve (алгоритмы диагностики и интерпретации)</b>	2
5.	<b>BIONACKING:</b> кардиореспираторный автоматизм, предел Хейфлика, COVID-19 и ускорение темпов старения человека <b>(результаты исследования постковидного синдрома с помощью ФТТЭИРГДТ)</b>	4
6.	<b>Модуль CyberHealth (алгоритмы диагностики и интерпретации)</b>	2
7.	<b>HEALTH COACHING (Реабилитация &amp; Рекреация):</b> Базовый метаболизм и суточное потребление калорий, эффективность жirosжигания, Двигательная рекреация как новый метод физической культуры, каденс-тренировки, Персональные треки здоровья, Гипобарическая адаптация <b>(результаты исследования Social)</b>	4
8.	<b>БФС-диагностика и БФГ-тест (алгоритмы диагностики и интерпретации)</b>	2
9.	<b>HEALTH COACHING (Спорт):</b> Системы энергообеспечения мышечной деятельности, пороги аэробного и анаэробного обмена, МПК, индивидуальный лактатный порог, уровни функциональной подготовленности, превентивная диагностика «утомления/перенапряжения», выход в «суперкомпенсацию», ФТТЭИРГДТ в диагностике кардиореспираторного автоматизма у спортсменов <b>(результаты исследования)</b>	4
10.	<b>Модуль CyberConstructor (алгоритмы диагностики и интерпретации)</b>	2
11.	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ ОНЛАЙН-ТЕСТ</b>	4
	<b>ВСЕГО (аудиторная работа/самостоятельная работа)</b>	36/18 (1,5)

## **Крупные научные исследования, выполненные с использованием «БИОЦИФРА-IoT» в 2025 году:**

- 1) Педагогический эксперимент, направленный на улучшение качества учебного процесса по привитию навыков физического воспитания студентам 1-3 курсов, а также повышения научно-методического потенциала Физкультурно-оздоровительного факультета МГТУ им. Баумана в 2025 году;
- 2) Комплексное научно-методическое обеспечение профессиональной волейбольной команды МГТУ в сезоне 24/25 гг.
- 3) Грант Президента Республики Беларусь 2025 года на «разработку и внедрение в практическое здравоохранение нового комплексного метода дистанционной системы организации домашнего этапа реабилитации для пациентов среднего и старшего возраста с использованием искусственного интеллекта для поддержки принятия решения маршрутизации».

Общий объем исследовательской выборки – 237 студентов, 171 пациент и 33 профессиональных волейболиста.

## **Ключевые научные публикации:**

1. Savostyanov V., Kobelev A., Kudashov I. Comprehensive biotechnical system for screening risk-based diagnosis of COVID-19 and post-COVID syndrome //Journal of Electrical Bioimpedance. – 2022.–T. 13. – №. 1.– pp. 45-53.
2. Savostyanov V., Kobelev A., Govorin A. A fresh look at sports PSM-systems // Journal of Electrical Bioimpedance.– 2023.–T. 14.–pp. 13-18.
3. Savostyanov V. V., Kobelev A. V., Popov A. Y. Machine Learning Technology for Diagnostics of Human Adaptive Capabilities //2025 7th International Youth Conference on Radio Electronics, Electrical and Power Engineering (REEPE).– IEEE,2025.–pp.1-6.
4. Савостьянов В.В. Инновационная информационно-технологическая методология повышения успеваемости студентов технического вуза. Труды Международной конференции по развитию современного образования «Образование будущего и будущее образования» – ICMED'2025 (24-27 марта 2025, Москва, Россия). В 2-х томах / Под ред. Д.Б. Богоявленской, А.О. Карпова, Н.Г. Багдасарьян, И.Н. Грифцовой, Е.В. Киприяновой, Д.П. Козолупенко. Том 2. М.: Научно-техническая ассоциация «Актуальные проблемы фундаментальных наук», 2025. С. 202-217.
5. Савостьянов В.В., Оленская Т.Л., Астапенко В. Н., Кобелев А.В. Биологический возраст как предиктивный гериатрический индикатор // Охрана материнства и детства, №2 (46) – 2025г. – с. 65-73.