

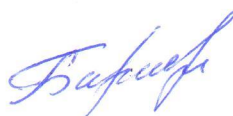
Правительство Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(СПбГУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по научной работе

\_\_\_\_\_ С. В. Микушев  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ г.

ИТОГОВЫЙ ОТЧЁТ  
О РАБОТЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ НАУЧНОЙ ГРУППЫ  
«ЛАБОРАТОРИЯ СИСТЕМНЫХ АДАПТАЦИЙ»  
за 2024 год

Руководитель



Т.И. Баранова

Санкт-Петербург  
2024

## **1. Общая информация о Лаборатории системных адаптаций**

Междисциплинарная научная группа (далее – МНГ) «Лаборатория системных адаптаций» была создана по инициативе сотрудников Кафедры физической культуры и спорта (далее – ФКиС) СПбГУ, занимающихся научной работой – д.б.н., доцентом Т. И. Барановой, к.б.н., доцентом Р. С. Минвалеевым, к.м.н, сотрудником Л. В. Шадриным и студентами старших курсов (в настоящее время, магистрантами биологического факультета).

Создание лаборатории было утверждено приказом проректора по научной работе С. В. Микушевым от 02.05.2024 №6576/1 «О создании Междисциплинарной научной группы «Лаборатория системных адаптаций», План работ на 2024 год – приказом от 16.05.2024 №5171/1.

Руководство научной группой возложено на д.б.н., доцента Т. И. Баранову.

## **2. Результативная часть отчета**

За отчетный период научно-исследовательская работа велась по трем направлениям:

1. Исследование механизмов адаптации к гипоксии ныряния. Исследование проведено на пловцах подводного плавания в лабораторных и полевых условиях. Обследовано 30 человек;

2. Исследование механизмов адаптаций и рисков формирования патологического ответа организма на водно-холодовую иммерсию. Исследование проведено на спортсменах холодного плавания. Обследован 31 человек;

3. Исследование защитных эффектов нырятельного рефлекса. Исследование проведено на студентах СПбГУ ( $n = 15, 18-15$  лет), а также выполнены обработка и анализ ранее полученного материала.

По результатам исследований зарегистрирована база данных, опубликовано две статьи в журналах, индексируемых в международных базах цитирования Scopus и WoS. Одна статья подготовлена к публикации, еще одна статья находится в работе. Опубликовано также две статьи в сборнике материалов конференции, индексируемом в РИНЦ.

Результаты исследований представлены на международной и всероссийской конференциях.

Подготовлено и реализуется 2 новых курса естественно-научного блока для магистрантов физической культуры. Переработаны и адаптированы 3 курса дисциплин естественно-научного блока для Основной образовательной программы высшего

образования бакалавриата «Физическая культура и спорт» по направлению 49.03.01 «Физическая культура»

Разработан и реализован курс лекций «Медико-биологические основы физической культуры и спорта» для дополнительной образовательной программы профессиональной переподготовки «Преподаватель физической культуры высшей школы».

В целом запланированный объем работ за отчётный период по основным направлениям деятельности МНГ «Лаборатория системных адаптаций» выполнен.

- **Проведение научных исследований**

В соответствии с темой НИР «Исследование механизмов адаптации к экстремальным факторам среды: их защитные эффекты и формирование возможных дезадаптаций, связанных с индивидуальными особенностями мобилизации компенсаторных реакций» исследованы механизмы природных адаптаций к экстремальным факторам среды, их защитные эффекты и формирование возможных патологий в случае дизадаптации, связанной с индивидуальными особенностями мобилизации компенсаторных реакций. Работа проведена на примере изучения нырятельной реакции, свойственной животным и человеку в лабораторных исследованиях, а также в полевых условиях на пловцах холодного плавания (обследовано 25 человек - 18-55 лет, 6 человек 56-78 лет) и подводного плавания (обследовано 30 человек, 18-55 лет). Исследования в лабораторных условиях проведены на адаптированных к гипоксии и холоду спортсменах подводного (n=15) и холодного (n=12) плавания на неадаптированных к гипоксии и холоду студентах (n=15), 18-25 лет). У всех обследованных, кроме физиологических параметров собирали биологический материал для генетических исследований.

Исследования ведутся по договору о научном сопровождении с Всероссийской Федерацией по зимнему плаванию (г. Москва). Проведено мониторинговое заплывов на сборах в г. Переславле и на соревнованиях по зимнему плаванию в г. Москва. Обработка экспериментального материала проведена в мае-июне 2024 года.

Исследованы адаптационные механизмы защиты, а также дана оценка риска развития патологического ответа сердечно-сосудистой системы на водно-холодовую иммерсию различной длительности (от 13 сек. до 10 мин.) и дистанций заплывов (25 м, 50 м, 100 м, 200 м, 400 м). После заплывов выявлено замедление проведения возбуждения через миокард желудочков (удлинение PQ-интервала и показателя PQс), оценен риск развития блокады предсердий у пловцов, отличающихся различным типом холинергической и адренергической регуляции сердечно-сосудистой системы, дана

оценка риска гипертензивного ответа. Риск патологического ответа организма на водно-холодовую иммерсию оценён с учётом реактивности автономной системы регуляции, температуры воды (+ 0,5°C) и длительности погружения. Оценивали также уровень глюкозы в капиллярной крови, регистрировали температурную динамику оболочки тела, изучали влияние водно-холодовой иммерсии на состояние нервной системы.

В рамках исследований выполнялись ВКР кафедры ФКиС М. А. Карповой и А. Д. Ваньковой, а также магистранта Кафедры общей физиологии А. Телеген.

По данным исследований зарегистрирована база данных для оценки влияния водно-холодовой иммерсии на состояние сердечно-сосудистой системы спортсменов зимнего плавания (CARDIOICESWIM), авторами которой являются Т. И. Баранова, М. А. Карпова, А. Д. Ванькова. Свидетельство о регистрации базы данных RU 2024622868 от 02.07.2024, заявка от 19.06.2024.

На основе этих исследований, в настоящее время, совместно с сотрудниками ФМБА ведётся разработка критериев допуска спортсменов к занятиям холодным плаванием. По результатам исследований подготовлена статья «Динамика функциональных показателей организма при водно-холодовой иммерсии различной длительности» для публикации в журнале «Extreme medicine mes.fmba.press», индексируемом в международной базе научного цитирования Scopus.

В лабораторных условиях на созданной нами модели, имитирующей ныряние, проводятся исследования поиска генетических детерминант рефлекторных сердечно-сосудистых реакций, обуславливающих характер нырательного ответа. По полученным ранее данным проанализированы особенности адаптивных реакций (на примере нырательного рефлекса) у мужчин и женщин.

По результатам анализа написаны и опубликованы две статьи, в научных журналах, индексируемых в международной базе научного цитирования Scopus (Q3):

1. Tatyana Zemlyanukhina, Maria Karpova, Anna Vankova, Dmitriy Anisimov, Tatyana Baranova. Features of hemodynamics of pulmonary circulation during the diving reflex in men and women / Biological Communications. ISSN: 2542-2154 (print version), 2587-5779 (online version);

2. Землянухина Т.А. Адаптивные защитные механизмы при нырянии у мужчин и женщин / Землянухина Т.А., Карпова М.А., Ванькова А.Д., Баранова Т.И., Федорова Е.Ю., Налобина А.Н. // Human. Sport. Medicine. 2024. V.24, I.3, pp.31–41. DOI: 10.14529/hsm240304.

Одна статья подана в научный журнал, индексируемый в международной базе научного цитирования Scopus (Q4), и находится на рецензировании:

3. Баранова Т. И., Карпова М. А, Ванькова А. Д., Анисимов Д. А. Динамика функциональных показателей организма при водно-холодовой иммерсии различной длительности / Баранова Т. И., Карпова М. А, Ванькова А. Д., Анисимов Д. А. // *Extreme medicine*. 2024.

Прочие публикации в научных журналах, входящих в базу данных РИНЦ:

1. Минвалеев Р.С., Сашунов А.В., Семенова А.А., Семенова А.Д. Приобщение студентов к занятиям физической культурой в университетах // Актуальные вопросы физического воспитания и спорта обучающихся высшей школы: Сб. Матер. II Всероссийской научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 26 апреля 2024 года. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный медицинский университет, 2024. – С. 108-111. ISBN 978-5-7453-0587-0;

2. Минвалеев Р. С., Дубровченко М. В. Влияние физической активности на здоровье и качество жизни студентов с миопией: адаптивные игры во взаимосвязи с улучшением зрительного здоровья и коммуникативных навыков // Актуальные вопросы физического воспитания и спорта обучающихся высшей школы: Сб. Матер. II Всероссийской научно-практической конференции, Ростов-на-Дону, 26 апреля 2024 года. – Ростов-на-Дону: Ростовский государственный медицинский университет, 2024. – С. 103-108. ISBN 978-5-7453-0587-0.

Одновременно с физиологической оценкой проводили сбор биоматериала для дальнейшего проведения ПЦР анализа.

В лабораторных и полевых условиях (по договору о сотрудничестве с Федерацией подводного плавания Ленинградской области) проведены исследования особенностей реализации нырательного рефлекса у адаптированных к нырянию и подводному плаванию спортсменов апноистов и начинающих заниматься подводным плаванием людей. Была проведена оценка напряжённости регуляторных систем и проведена работа по выявлению маркеров риска дизадаптивного ответа ССС на гипоксическую нагрузку. В рамках этого исследования выполнена ВКР М. А. Карповой. На основе этих исследований разработаны рекомендации по дозированию гипоксических нагрузок начинающим спортсменам подводного плавания.

• **Участие в конференциях, форумах, иных научно-практических мероприятиях**

1. Выступление Минвалеева Р. С. с докладом «Приобщение студентов к занятиям физической культурой в университетах» на II Всероссийской научно-

практической конференции «Актуальные вопросы физического воспитания и спорта обучающихся высшей школы», Секция «Актуальные вопросы студенческого спорта» (г. Ростов-на-Дону, 26 апреля 2024 года), <https://pureportal.spbu.ru/files/123906466/>;

2. Выступление Минвалеева Р. С. с докладом «Влияние физической активности на здоровье и качество жизни студентов с миопией: адаптивные игры во взаимосвязи с улучшением зрительного здоровья и коммуникативных навыков» на II Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы физического воспитания и спорта обучающихся высшей школы». Секция «Актуальные вопросы студенческого спорта» (г. Ростов-на-Дону, 26 апреля 2024 года);

3. Выступление Карповой М. А. (соавт. А. Д. Ванькова), с докладом «Особенности адаптивных реакций у мужчин и женщин на примере нырятельной реакции» на XXXI Международная конференция студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов-2024», [lomonosov-msu.ru/rus/event/9000/](https://lomonosov-msu.ru/rus/event/9000/).

- **Мероприятия Лаборатории**

Руководителем МНГ «Лаборатория системных адаптаций» д.б.н. Т. И. Барановой разработан и реализован курс лекций «Медико-биологические основы физической культуры и спорта» для дополнительной образовательной программы профессиональной переподготовки «Преподаватель физической культуры высшей школы» на 2024-2025 учебный год (ноябрь-декабрь, 2024 г.), в который вошли следующие лекции:

1. «Физиология избранного вида спорта»;
2. «Актуальные проблемы естественно-научной подготовки специалистов ФКиС: спортивная биохимия и генетика»;
3. «Естественнонаучные основы физической культуры и спорта»;
4. «Физиология человека»;
5. «Спортивный отбор и прогнозирование результатов в избранном виде спорта».

- **Достижение плановых показателей деятельности МНГ «Лаборатория системных адаптаций»**

Плановые показатели работ коллектива МНГ «Лаборатория системных адаптаций», утвержденные Приказом от 16.05.2024 № 7151/1, выполнены в полном объеме в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Выполнение плановых показателей коллективом МНГ «Лаборатория системных адаптаций» за 2024 год

|                                                                               | Показатель                                                                                                                                                      | План | Факт                     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------|
| <b>Проведение научных исследований</b>                                        |                                                                                                                                                                 |      |                          |
| 1                                                                             | Текущие / планируемые НИР по тематике исследования (гранты, коммерческие договора) членов коллектива                                                            | 1    | 1                        |
| 2                                                                             | Публикации (типа article и review) в научных журналах, индексируемых в международных базах научного цитирования (Web of Science Core Collection и (или) Scopus) | 3    | 2 (+1 на рецензировании) |
| 3                                                                             | Прочие публикации в научных журналах, входящих в базу данных РИНЦ, в т.ч. в ядро РИНЦ                                                                           | 1    | 2                        |
| 4                                                                             | Рецензируемые монографии (при наличии ISBN), рецензируемые энциклопедии (при наличии ISBN)                                                                      | -    | -                        |
| 5                                                                             | Число поданных заявок на получение патента или регистрацию результата интеллектуальной деятельности (далее — РИД)                                               | 1    | 1                        |
| <b>Участие в конференциях, форумах, иных научно-практических мероприятиях</b> |                                                                                                                                                                 |      |                          |
| 6                                                                             | Доклады на ведущих международных научных (научно—практических) конференциях в Российской Федерации и за рубежом                                                 | 3    | 3                        |
| <b>Мероприятия Лаборатории</b>                                                |                                                                                                                                                                 |      |                          |
| 7                                                                             | Проведение научных мероприятий                                                                                                                                  | -    | -                        |
| 8                                                                             | Подготовка и реализация различных образовательных программ, курсов, лекций, семинаров, стажировок и т.п.                                                        | 5    | 5                        |
| <b>Экспертная деятельность</b>                                                |                                                                                                                                                                 |      |                          |
| 9                                                                             | Аналитические материалы в интересах (по заказам) органов государственной власти                                                                                 | -    | -                        |
| 10                                                                            | Подготовка экспертных материалов/заключений, работа в составе экспертных комиссий, рабочих группах, советах и прочее.                                           | -    | -                        |

### 3. Заключение

За отчётный период исследования проведены по трём направлениям. Изучали адаптивные реакции сердечно-сосудистой системы человека и возможные патологические отклонения от нормы на водно-холодовую иммерсию у пловцов холодового плавания. Исследовали реакцию организма на гипоксию у пловцов подводного плавания, положительные эффекты адаптации и риск развития дезадаптаций у пловцов с особенностями реализации защитных сердечно-сосудистых реакций. Проанализировали ранее полученные данные по особенностям реализации адаптивных реакций у мужчин и женщин (на примере diving reflex). По материалам исследований зарегистрирована база данных, опубликованы четыре статьи, из них: две статьи в журналах, индексируемых в Scopus / Wos, и две – в сборнике, индексируемом в РИНЦ. Материалы исследований представлены на международной и всероссийской конференциях.

За отчётный период подготовлено 2 новых естественно-научного блока для магистрантов физической культуры. Переработаны и адаптированы 3 курса дисциплин естественно-научного блока для Основной образовательной программы высшего образования бакалавриата «Физическая культура и спорт» по направлению 49.03.01 «Физическая культура».

Разработан и реализован курс лекций «Медико-биологические основы физической культуры и спорта» для дополнительной образовательной программы профессиональной переподготовки «Преподаватель физической культуры высшей школы».

В целом запланированный фронт работ за отчётный период по основным направлениям деятельности междисциплинарной научной группой «Лаборатория системных адаптаций» выполнен.

**Сведения о достигнутых показателях деятельности  
междисциплинарной научной группы «Лаборатория системных адаптаций»  
за 2024 год (ID Pure 127826500)**

|                                                                               | Показатель                                                                                                                                                      | План | Факт                     |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------|
| <b>Проведение научных исследований</b>                                        |                                                                                                                                                                 |      |                          |
| 1                                                                             | Текущие / планируемые НИР по тематике исследования (гранты, коммерческие договора) членов коллектива                                                            | 1    | 1                        |
| 2                                                                             | Публикации (типа article и review) в научных журналах, индексируемых в международных базах научного цитирования (Web of Science Core Collection и (или) Scopus) | 3    | 2 (+1 на рецензировании) |
| 3                                                                             | Прочие публикации в научных журналах, входящих в базу данных РИНЦ, в т.ч. в ядро РИНЦ                                                                           | 1    | 2                        |
| 4                                                                             | Рецензируемые монографии (при наличии ISBN), рецензируемые энциклопедии (при наличии ISBN)                                                                      | -    | -                        |
| 5                                                                             | Число поданных заявок на получение патента или регистрацию результата интеллектуальной деятельности (далее — РИД)                                               | 1    | 1                        |
| <b>Участие в конференциях, форумах, иных научно-практических мероприятиях</b> |                                                                                                                                                                 |      |                          |
| 6                                                                             | Доклады на ведущих международных научных (научно—практических) конференциях в Российской Федерации и за рубежом                                                 | 3    | 3                        |
| <b>Мероприятия Лаборатории</b>                                                |                                                                                                                                                                 |      |                          |
| 7                                                                             | Проведение научных мероприятий                                                                                                                                  | -    | -                        |
| 8                                                                             | Подготовка и реализация различных образовательных программ, курсов, лекций, семинаров, стажировок и т.п.                                                        | 5    | 5                        |
| <b>Экспертная деятельность</b>                                                |                                                                                                                                                                 |      |                          |
| 9                                                                             | Аналитические материалы в интересах (по заказам) органов государственной власти                                                                                 | -    | -                        |
| 10                                                                            | Подготовка экспертных материалов/заключений, работа в составе экспертных комиссий, рабочих группах, советах и прочее.                                           | -    | -                        |