



## Отчет за изпълнението на антарктическата дейност на Република България през 2019-2020 г. съгласно споразумение № Д01-169 от 07.08.2019 г.

За обезпечаване на дейността на изминалата 28-ма антарктическа експедиция и за изпълнение на Националната програма за полярни изследвания (НППИ), приета с Решение N 718 на МС от 29.08.2016 г., съгласно т. 3, буква „а“ от Решението на МС, във връзка с чл. 3 от ПМС № 171 от 14.07.2008 г. за финансиране на антарктическата дейност на Република България, на базата на подписано споразумение № Д01-169 от 07.08.2019 г., между Министъра на образованието и науката и Ректора на Софийския университет „Св. Климент Охридски“, от бюджета на Министерство на образованието и науката за 2019 г. бяха прехвърлени към Софийския университет „Св. Климент Охридски“ **700 000 лв.** за реализиране дейностите на Република България в Антарктика през сезон 2019-2020, от които 500 000 лв. за логистика и 200 000 лв. за финансиране на научни проекти.



В изпълнение на точка 6 от Споразумението, представям отчет за извършеното по него в частта „дейности по опериране и логистика на българската база в Антарктика“ и в частта „изпълнение на научната програма“. Отчетът във финансовата му част е приет от Академичния съвет на заседанието от 22.07.2020 г.

## I. НАУЧНА ПРОГРАМА

През 2019 година, във връзка с изпълнението на Националната програма за полярни изследвания 2017-2021 (НППИ), приета с Решение № 718 от 29.08.2016 г. на Министерски съвет и в изпълнение на т. 4 от Споразумение № Д01-169 от 07.08.2019 г., Софийския университет „Св. Климент Охридски“ чрез Националния център за полярни изследвания обяви конкурс за финансиране на **ПОЛЯРНИ НАУЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ –2019 г.** В рамките на конкурса са финансирани десет проекта, от които три в областта Науки за земята, пет в Биология и Екология, и по един в областите Медицина и Хуманитарни науки. Научните изследвания, финансирани със средствата през сезон 2019-2020 са следните:

### ОСНОВНА НАУЧНА ОБЛАСТ: НАУКИ ЗА ЗЕМЯТА

Заглавие на проекта: **Магнитно изследване на ефекта от климатичните промени върху почвите от полуостров Хърд, о-в Ливингстън, Антарктика**

Базова организация: Национален Институт по Геофизика, Геодезия и География - БАН

Ръководител на проекта: *проф. д-р Диана Василева Йорданова*

Договор: 70-25-133

#### Научен колектив

проф. д-р Йорданова Диана Василева, НИГГ - БАН

проф. дн Йорданова Даниела Василева, НИГГГ - БАН

доц. д-р Димов Димо Димитров, пенсионер

студент Ишлямски Даниел Кирилов, НИГГГ – БАН

студент Георгиева Божурка Стефанова, НИГГГ - БАН

техник Росица Иванова Михайлова, НИГГГ-БАН

Основната цел на научния проект е установяване на влиянието на промените в



климатичните условия за последното десетилетие върху магнитните свойства на почвите в района на БАБ и полуостров Хърд и изследване на механизма на формиране и стабилност на педогенните железни окиси в условията на полярен климат. спрямо външни въздействия.

Осъществена е командировка до о-в Ливингстън на доц. д-р Димо Димов – член на научния колектив за събиране на почвени проби съгласно работната програма на проекта. В резултат са описани 14 почвени профила от почви, развити върху различни коренни скали в района на БАБ. Събрани са 89 броя насипни почвени проби. От тях в България са транспортирани през месец януари 33 броя. Върху тях е започнато пилотно изследване на стабилността на магнитната възприемчивост с течение на времето с цел установяване на ефекта от изменението

във външните условия (температура, влажност) върху големината на магнитния сигнал при наличие на микробиологична активност. След доставянето на останалите проби в края на месец юни 2020 г., започна подготовката им за лабораторни изследвания. Те са изсушени, стрити и пресяти през сито с отвор 2мм. По проекта са закупени 1 фотоапарат и 1 преносим компютър, заложили в работната програма за първия етап.

**Заглавие на проекта: Изследване на активността на ледник Перуника през различните сезони**

Базова организация: Национален институт по геофизика, геодезия и география (НИГГГ) при БАН

Партньорски организации: СУ „Св. Климент Охридски“

Ръководител на проекта: Доц. д-р инж. Лилия Димитрова

Договор: 70-25-171 от 22.11.2019 г.

**Научен колектив**

Доц. д-р инж. Димитрова Лилия Димитрова – НИГГГ - БАН

Гл.ас. д-р Георгиева Гергана Димитрова –ФзФ, СУ

Физик Гурев Васил Николов – ФзФ, СУ

Специалист научна апаратура Веселинов Димитър Веселинов – НИГГГ - БАН

Студент Драгомиров Драгомир Николаев – ФзФ, СУ

В рамките на този проект ще бъде изследвана активността на ледник Перуника на о-в Ливингстън през различните сезони, чрез комбинирането на сеизмични и ГНСС измервания.

Сеизмичната регистрация през поне една пълна година ще предостави данни за изследване на връзката между сеизмичната активност в ледника и промяната в температурата на средата по време на астралното лято и астралната зима.

По време на 28-та Антарктическа беше инсталирана постоянна сеизмична широколентова станция LIVV. В началото на сезона беше подбрано ново място за инсталация на станцията. То се намира на около 1 км по права линия от БАБ и представлява гладка и равна основна скала, защитена от вятъра и разположена в непосредствена близост до ледник Перуника. За първи път сеизмичната станция ще записва данни и през астралната зима. Първите 20 дни регистрация вече се обработват.

За изследване на активността на ледник Перуника бяха проведени

и две серии ГНСС измервания в точки от повърхността на ледника. Едната част от измерванията представляваха почти непрекъснат 10 дневен запис на координатите на





точка, разположена близо до челото на ледника. Скоростта на преместване на точката по-късно беше изчислена на около 7 см/ денонощие, което е с около 2 см повече спрямо аналогични измервания по време на 26-тата БАЕ. Втората серия измервания бяха проведени в горната част на ледника, където трябваше с помощта на геодезичен GPS да бъдат определени новите координати на поставени през предишни сезони маркери, за да бъде изчислена годишната скорост на преместване на ледника в тези точки. Сезонната промяна на сеизмичния шум също ще бъде обект на нашите изследвания. След свалянето им следващият сезон сеизмичните данни ще бъдат свободно достъпни за провеждане на други изследвания, чрез което станция LIVV ще бъде интерактивно включена към мрежата от перманентни сеизмични станции, разположени на територията на Антарктида.

**Заглавие на проекта: Геоложки и геохимични изследвания на хидротермално променени скали и рудни минерализации на п-в Хърд и нос Бърнард, о-в Ливингстън, Антарктида**

Базова организация: Софийски Университет „Св. Климент Охридски“

Ръководител на проекта: доц. д-р Цвета Станимирова Иванова

Договор: № 70-25-176 от 22.11.2019 г.

**Научен колектив**

доц. д-р Иванова Цвета Станимирова – ГГФ, СУ

гл. ас.д-р Събева Ралица Николаева, ГГФ, СУ

д-р Велев Стефан Пенков, НЦПИ

Георгиева Християна Василева, докторант, ГГФ, СУ

д-р Бонев Камен Иванов, БАИ

Еленков Кристиан Момчилов, студент, ГГФ, СУ

Бастиас Хоаким, докторант, Катедра Наука за Земята, Женевски университет

Основната цел на този проект е нови и съвременни изследвания на геоложките и структурни особености на хидротермалните орудявания от п-в Хърд и гранитоидните скали и свързаните с тях предполагаеми минерализации от нос Бърнард. Концепцията за осъществяване на целта е изготвянето на един модел, включващ геотектонската принадлежност, литоложките разновидности, структурният контрол, хидротермалните изменения и орудяванията от двата района, както и евентуалната връзка между двата типа



рудни системи.

Осъществени са теренните изследвания в периода 30.01 – 26.02.2020 г. в района на п-в Хърд и нос Бърнард и са започнати дейности по работни пакети 2, 3 и 4, а именно микроскопски и аналитични изследвания, както и последваща интерпретация на данни и тяхното публикуване.

Изготвени са детайлни геоложки схеми и описания, опробвани са вместващите и хидротермално променените скали, както и рудните минерализации от няколко обекта в района на п-в Хърд - района на Българската антарктическа база и Българския плаж, Калета Архентина, Сали Рокс и Нунатак де Кастийо. Получени са нови данни за орудяването и са доказани нови минерали в района на Калета Архентина, Сали Рокс и Нунатак де Кастийо. Получени са нови данни за геологията и орудяването в района на Бърнард Пойнт.

Общо от всички геоложки обекти са иззети около 50 kg образци, които вече са в България и са в процес на обработка.

Осъществена е документация и макроскопска характеристика на образците. Подбрани са проби за изработка на микроскопски препарати и е започнато тяхното изготвяне. На този етап са изработени 7 аншлифа и 7 дюншлифа и е започнато изследване на оптичните им характеристики с микроскоп.

Част от пробите са изследвани с прахова рентгенова дифракция в лабораторията по рентгено-структурен анализ, ГГФ, СУ. Направени са 16 дифрактограми и са получени данни за минералния състав на хидротермално променените скали и орудяванията.

Изпратен е абстракт за участие с доклад на МЕЖДУНАРОДНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ на МГУ "Св. Иван Рилски", която ще се проведе на 23 Октомври 2020 г. София, България. Резюмето представя нови данни от един от обектите на изследване и е със заглавие „ХИДРОТЕРМАЛНО ПРОМЕНЕНИ СКАЛИ И РУДНА МИНЕРАЛИЗАЦИЯ ОТ НУНАТАК ДЕ КАСТИЙО, ОСТРОВ ЛИВИНГСТЪН, АНТАРКТИКА“ с авторски състав: Ралица Събева, Стефан Велев, Християна Георгиева, Цвета Станимирова. Резюмето ще бъде развито в доклад като всички приети доклади ще бъдат публикувани в пълен текст, в електронно списание - Списание Минни и геоложки науки (Journal of Mining and Geological Sciences), брой 63/2020, включено в Националния референтен списък на съвременни български научни издания с научно рецензиране на НАЦИД, под номер ID: 3613.

## **ОСНОВНА НАУЧНА ОБЛАСТ: БИОЛОГИЯ И ЕКОЛОГИЯ**

Заглавие на проекта: **Антарктически дрожди: разнообразие и биосинтез на нови екзополisahариди**

Базова организация: Институт по микробиология "Стефан Ангелов" - БАН

Ръководител на проекта: д-р Снежана Валериева Русинова-Видева

Договор: 70-25-173 от 22.11.2019 г.

### **Научен колектив**

гл.ас. д-р Русинова- Видева Снежана Валериева, Институт по микробиология „Стефан Ангелов“, БАН

гл.ас. д-р Огнянов Манол Христов, Институт по органична химия с Център по фотохимия, БАН

гл. ас. д-р Георгиев Йордан Николаев, Институт по органична химия с Център по фотохимия, БАН

Адамов Александър Стефанов, Биологически факултет, Пловдивски университет  
Паисий Хилендарски  
Кръстева Василена Петрова, Биологически факултет, Пловдивски университет Паисий  
Хилендарски

Целта на изследването е идентифициране на изолираните антарктически шамове за установяване на дрождевото разнообразие на о. Ливингстън, Антарктида и проучване на тяхната способност за синтез на извънклетъчни полимери. По този начин ще се получат нови теоретични данни за видовото разнообразие на дрожди на българската територия на о. Ливингстън и техния капацитет за синтез на екзополisahариди. Идентификацията на нови дрождеви изолати ще допринесе за обогатяване на фундаменталните познания за видовото разнообразие на континента Антарктида, в световен мащаб. За целта ще бъдат приложени съвременни методи за филогенетично определяне на дрождевото разнообразие.

През първия етап на проекта се предвижда извършване на идентификация на антарктически дрожди, част от колекцията на Институт по микробиология-БАН, Департамент биотехнология, лаборатория клетъчни биосистеми\*, като се установят биосинтезните им способности по отношение на екзополisahариди (ЕПЗ). Чрез използване на микробиологични подходи е направено пречистване на 19 антарктически изолати за достигане до чисти култури. Всеки от използваните изолати е култивиран върху специфична хранителна среда за 14-19 дни до получаване на единични колонии. При първоначален скрининг спрямо синтезирано количество ЕПЗ са изследвани 9 антарктически изолата. Проведено е дълбочинно култивиране при използване на ферментационна хранителна среда за 120 часа и 48-часов инокулум. Получените количества извънклетъчни полимери са в количества между 1.8 и 3.7 g/L, докато количествата акумулирана биомаса са в границите 3.8-6.9 g/L. На база анализ на получените резултати от първоначалната селекция са избрани 5 броя продуценти. На тези 5 броя антарктически дрожди се извършва ДНК идентификация (с универсални праймери ITS1 и ITS4). Пробите за секвенционен анализ са изпратени в Macrogen (The Netherlands). Резултатите се очакват до два месеца.

**Заглавие на проекта: Бентосни морски антарктически диатомеи в контрастни условия: възможни индуцирани от климатични промени изменения в съобществата**

Базова организация: ИО-БАН, Варна

Ръководител на проекта: д-р Нина Стойчева Джембекова

Договор 70-25-175 от 22.11.2019

#### **Научен колектив**

д-р Джембекова Нина Стойчева, Институт по океанология, БАН

д-р Зидарова Ралица Петрова, Институт по океанология, БАН

гл. ас. д-р Иванов Пламен Николаев, Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания, БАН

еколог Хинева Елица Валентинова, Институт по океанология, БАН

Проектът цели да предостави информация за възможни индуцирани от климатични промени изменения в развитието и структурата на диатомейните съобщества при колонизация на нови субстрати в морската среда на два острова от Южните Шетланди. Също така да изгради добра и съвременна база от знание за видовете от морския епилитон на района и тяхната екология, която в бъдеще да ни послужи за проследяване и отчитане на настъпващи изменения.

През периода януари-февруари 2020 г. е извършена теренна и експериментална работа в района на Южния залив на о. Ливингстън. В два контрастни по условия на вток на

сладки води и седименти от топене на ледници пункта (Джонсънс док и Монголско пристанище) и две дълбочини във всеки пункт – 3 м и 6.5 м, са поставени пана с изкуствени субстрати. За проследяване на развитието на съобществата по пунктове и дълбочини са извършени регулярни визуални наблюдения на развитието на биофилма и пробонабирания от изкуствените субстрати: общо 7 пъти в период от 33 дни, на всяка дълбочина и във всеки пункт. Броят на пробите е 28. За периода на изследване са събирани данни за условията на средата в пунктовете и по дълбочини (температура на морската вода,

електропроводимост, соленост, кислородна концентрация и насищане, както и регулярни измервания на фотосинтетично активната радиация по пунктове и дълбочини). Събран и са материали за анализ на видовете от естествения епилитон, основно от потопени камъни по крайбрежието и литотелми. Районът



на пробонабиране включва двата изследвани пункта, както и брега от българската полярна база до дъното на Южния залив, н. Хана поинт, Сали Рокс и Калета Архентина. Общият брой на пробите за анализ на видовото разнообразие на естествения епилитон на района е 16. Пробите по са съхранени на място в 3% формалдехид.

В България всички проби по са подложени на лабораторна обработка за следващи микроскопски изследвания. Направени са общо 100 микроскопски препарата. В момента тече техният анализ.

На терен в Антарктика са събрани и 7 проби за молекулярни анализи. Те са обработени за съхранение на ДНК на място на о. Ливингстън с два агента – етанол с концентрация над 70% и RNAlater. За съжаление към момента качеството на последните проби е под въпрос, поради забавянето на багажа ни с три дни покрай затрудненията с обратните полети, което на практика компрометира тяхното правилно съхранение при 4 до 7 оС съгласно протокола, въпреки положените от нас усилия.

**Заглавие на проекта: Ихтиологични проучвания в крайбрежните морски води в района на българската полярна база на остров Ливингстън**

Базова организация: Национален природонаучен музей – БАН

Ръководител на проекта: д-р Тихомир Русинов Стефанов

Договор: 70-25-172 от 22.11.2019 г.

**Научен колектив**

д-р Стефанов Тихомир Русинов, Национален природонаучен музей – БАН



гл. ас. д-р Бобева Анелия Борисова, Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания, БАН

гл. ас. д-р Евтимова Весела Василева, Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания, БАН

докторант Ванчева Нина Венчева, Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания, БАН

Ing.dr. Jurajda Pavel, Институт по биология на гръбначните животни, Бърно Чехия

Dr. Ondrackova Marketa, Институт по биология на гръбначните животни, Бърно Чехия

Проектът представлява пилотно проучване на ихтиологичното разнообразие –



видов състав, генетична структура, морфологична характеристика, разпространение, хранителни взаимоотношения и паразитологичен анализ на рибите пред българския бряг на о-в Ливингстън. Това изследване ще даде ценна информация за таксономичния състав, структурата (размерна, възрастова и генетична) и разпространението на морските риби. В допълнение проектът ще бъде развит и към изработване и предлагане на първоначален, проучвателен ихтиологичен мониторинг, съдържащ разработване на пилотна схема за мониторинг на риби. Това ще включва и опит за първоначална количествена характеристика на запасите от отделните видове риби. Подобен вид изследвания досега не са извършвани в рамките на

Националната програма за полярни изследвания, а за Южния Океан те са все още твърде ограничени.

Теренните проучвания бяха извършени в периода 18 януари – 26 февруари от д-р Тихомир Стефанов. В резултат на тях бяха уловени общо 198 екземпляра, принадлежащи към 7 различни вида риби – шест представители на сем. *Notothenidae* (*Notothenia rossii*, *Notothenia coriiceps*, *Notothenia neglecta*, *Trematomus nicolai*, *Trematomus newnesi*, *Lepidonotothen nudifrons*) и един вид на сем. *Channichthyidae* – *Chaenocephalus aceratus*. От общо 159 екземпляра са събрани тъканни проби за генетични изследвания, като изследването се извършва в момента в лабораторията по молекулярна екология на ИБЕИ – БАН.

Част от уловените екземпляри бяха дисецирани на място в БАБ, като от общо 17 от тях са изолирани вътрешните паразити. В момента се проучва видовия състав и относителната численост на установените хелминти.



Всички уловени екземпляри бяха измерени линейно и тегловно. С помощта на събраните данни ще бъдат изчислени относителната численост и биомаса на отделните видове риби в Южния залив пред БАБ.

Общо 34 от уловените риби бяха маркирани с помощта на PIT-маркери производство на фирма Biomark. Те имат уникален индивидуален номер и бяха имплантирани в коремната кухина на рибите чрез инжектиране, с цел да се събере повече информация за биологията и поведението на маркираните риби при повторен улов.

По време на теренните проучвания бяха измерени и някои ключови физични и хидрохимични параметри на средата, като температура, прозрачност, соленост, и кислородно съдържание.

След обработката на всички събрани данни ще бъде изготвена пилотна схема за мониторинг на рибните популации в района.

Общо 27 от уловените екземпляри от всички установени видове риби бяха фиксирани трайно във формалин и транспортирани до София, с цел попълване на ихтиологичните колекции на Националния природонаучен музей. Част от тях ще бъдат монтирани и представени в нова витрина „Биоразнообразието на Антарктида”, която по предварителен план трябва да бъде открита в началото на декември.



**Заглавие на проекта: Ракообразните от разред Amphipoda в акваторията на Южен Залив, о-в Ливингстън: таксономичен състав и екологични особености**

Базова организация: Софийски Университет „Св. Климент Охридски“

Ръководител на проекта: доц. д-р Елиза Петрова Узунова

Договор: 70.25-177 от 22.11.201

#### **Научен колектив**

доц. д-р Узунова Елиза Петрова, Биологически факултет, СУ

доц. д-р Кендеров Любомир Ангелов, Биологически факултет, СУ

доц. д-р Тодорова Йована Тодорова, Биологически факултет, СУ

докторант Маргаритова Борислава Костадинова, Биологически факултет, СУ

студент Кендеров Мариян Ангелов, Биологически факултет, СУ

гл. ас. д-р Беров Димитър Николов, ИБЕИ – БАН

доц. Д-р Апостолов Апостол Методиев, БСУ, пенсионер

dr. Jazdzewska Anna Maria, Катедра зоология на безгръбначни и хидробиология, Университет в Лодз, Полша



Проектът е насочен към таксономични, екологични и молекулярни изследвания на една от най-разнообразните групи морски организми в Антарктида – ракообразните от разред Amphipoda. Със своите около 800 познати на науката видове, тези ракообразни се явяват едно от най-важните звена в полярните придънни екосистеми.

Изключителните способности на представителите от разреда да завземат нови екологични ниши и да дават в геологичните времена нови и нови видове, да оцеляват и добре да се адаптират в среди с крайни стойности на факторите, са пряко наблюдаеми в най-голямата природна лаборатория, незасегната от човека - Антарктида. Засиленият научен интерес към амфиподите от полярните райони бе демонстриран през последните години с издаването на четири монографии и определители, покриващи всички антарктически райони и почти двукратно увеличаване на таксономичните списъци.

Пробонабиранията са извършени в периода 18.01-03.03.2020г. в акваторията на Южен залив, о-в Ливингстон и пред о-в Хорсшу. Събрани са проби от планктонни организми – морски (7бр.) и езерни (11бр.), литотелми (14бр.). Извършени са драгираня с дънен трал „Раушърт“ - 49 трансекта (Ливингстон) и 29 трансекта (Хорсшу). Според данните от драгиранята, фауната е съставена от: морски звезди, асцидии, змиевидни звезди, изоподни рачета, морски червеи, а на Хорсшу – основно морски таралежи. Основната част от биоразнообразието се дължи на ракообразни от разред Amphipoda – вероятно над 45 – 50 вида общо от двете акватории.

**Заглавие на проекта: Индикаторна роля на копеподния ракообразен комплекс (Crustacea, Copepoda) за оценка на глобални промени в антарктически и арктически водни екосистеми**

Базова организация: Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания - БАН

Ръководител на проекта: доц. д-р Иван Стефанов Пандурски

Договор: 70-25-178 от 22.11.2019 г.

**Научен колектив**

доц. Д-р Пандурски Иван Стефанов, ИБЕИ, БАН

гл. ас. д-р Евтимова Весела Василева, ИБЕИ, БАН

гл. ас. д-р Томова Десислава Стоянова, ИБЕИ, БАН

Събева Моника Атанасова, магистър, докторант, ИБЕИ, БАН

Ass.prof. De los Rios Patricio, Catholic University of Temuco, Chile

Основната цел на проекта е бъде оценена индикаторната роля на копеподния комплекс от видове въз основа на популационни и организмово-морфологични критерии в полярни екосистеми под въздействие на климатичните промени. Териториалният обхват на проекта е в района на БАБ на остров Ливингстън, като



сборът на фаунистичен материал ще се осъществи в разнообразни местообитания: сладководни временни водоеми и езера, литотелми в приливно-отливната крайбрежна зона, влажни мъхове и др. Задачите са организирани в три работни пакета, което ще позволи ефективното разпределение на усилията и ролята на всеки член на колектива. Ще бъде предложен набор от конкретни проследяеми морфологични и популационни параметри и индекси на копеподния комплекс, отразяващи въздействието на глобалните промени в полярните литорални и сладководни екосистеми и даващи възможност за техния дългосрочен мониторинг. Събрани са над 40 хидробиологични проби от литотелми в литоралната зона на Южния залив, проби от глациално езеро, както и от временни сладководни водоеми върху пермафрост. Отделно са събрани

проби за генетичен анализ (баркодиране) от групите на нисшите ракообразни (подклас *Copepoda*), *Colembolla* и *Oligochaeta*. Предстои тяхното изпращане до лаборатория за анализ в Канада след нормализиране на работата на канадските пощи.

Целият събран материал е първично сортиран.

В резултат на екологичните проучвания на временните сладководни водоеми в района на БАБ започна описанието на нов тип сладководно местообитание „permafrost ponds”. За описанието ще бъде използвана тяхната основна хидрохимична характеристика – рН, температура и минерализация, доминантен фаунистичен състав и геоложка характеристика. С описанието на този тип сладководно местообитание ще бъде поставено началото на класификацията на сладководните континентални антарктически хабитати не само на остров Ливингстън, но и като цяло за Антарктика. Подготвя се ръкопис за печат.

Фотодокументирана е изменчивостта в окраската на ракообразното *Voecella porrei*, дължаща се на различната концентрация на каротеноиди. Установено е тяхното концентриране в яйчната торбичка на половозрелите женски индивиди, като адаптационен механизъм, предпазващ яйцата от екстремните стойности на ултравиолетово лъчение. Направен е първоначален анализ на съществуващата информация за ролята на каротеноидите при копеподите и тяхната роля при екстремни стойности на UV радиация в екосистемите. В процес на подготовка е ръкопис за публикуване.



Набелязани са методичните основи при сбора на фаунистичния материал от остров Ливингстън с цел съпоставяемост на резултатите при дългогодишния мониторинг. Като основен индикаторен вид е определено ракообразното *Voeskella porrei*.

## ОСНОВНА НАУЧНА ОБЛАСТ: МЕДИЦИНА

Заглавие на проекта: **Адаптация кожата към екстремните климатични условия на Антарктида**

Базова организация: Аджъбадем сити клиник

Ръководител на проекта: доц. д-р Развигор Бориславов Дърленски

Договор: 70-25-174 от 22.11.2019 г.

### Научен колектив

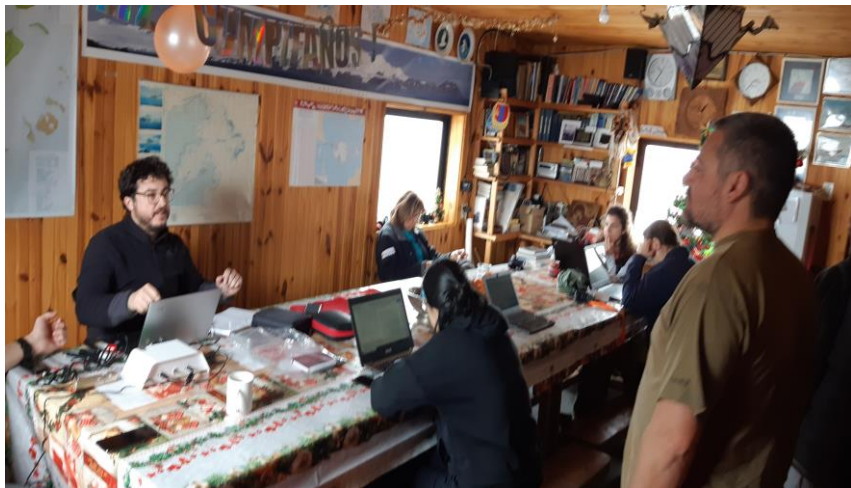
доц. д-р Дърленски Развигор Бориславов, дм

д-р Богданов Иван Асенов, дм

Барьерната функция на кожата се осъществява от роговият слой с основните си градивни елементи, корнеоцити и междуклетъчните двуслойно-организиранни липиди. Тези структури осъществяват непосредствената защита на организма от факторите на външната среда. Кожата представлява не само инертна покривка на човешкото тяло, а осъществява и редица важни функции: защитна, терморегулационна, екскреторна, резорбтивна,

метаболитна и сетивна.

Неинвазивните методики са приоритетна област при изследването на кожната бариера *in vivo*, поради високата им информативност, минималните неудобства за пациента, липсата на интерференция с



изследваните физиологични процеси, и краткото време за тяхното осъществяване. В допълнение новите технологии позволяват улеснена логистика и пренасяне на техниката в условията на експедиция, поради малките размери и ниското тегло. В проекта се планират се направят измервания на 15 доброволци, преди, по време и след края на Антарктическата експедиция. Ще се определят показатели на барьерната функция на кожата-трансепидермална водна загуба, хидратация на роговия кожен слой, рН на кожата.

В рамките на 28 БАЕ по проекта от изследователската група от Аджибадем Сити Клиник Токуда Болница София бе извършено проучване на 20 доброволци, без история за съществуващо кожно заболяване в две анатомични зони: кожата на бузата и предмишницата. При 10 доброволци, членове на втората група в рамките на 28 БАЕ изследване бе проведено преди и по време на Антарктическата експедиция. При 10 доброволци членове на първата група в рамките на 28 БАЕ, изследването бе проведено само по време на експедицията. Целта е сравнение на показателите на членове на експедицията преди и в началото на тяхното пребиваване на базата и сравнението на

техните показатели с тези на доброволци, прекарали повече от месец в метеорологичните условия на базата. Определят се показатели на бариерната функция на кожата-трансепидермална водна загуба, хидратация на роговия кожен слой, еритем, пигментация и нива на каротеноидите. Промяната в първоначалните цели на проучването бе наложена от промяната в графика на експедицията и сравнително малкия престой на базата, както и в ограниченията свързани с експлоатацията на апаратурата. Втората част от проекта е свързана с измерване на дозата на получената ултравиолетова радиация от членове на експедицията през по-голямата част от продължителността на 28 БАЕ с помощта на индивидуални дозиметри. Данните от дозиметрите са регулярно отчитани и съпоставени с данните на контролен дозиметър, ситуиран на място с максимално слънцегреене в района на базата.

## **ОСНОВНА НАУЧНА ОБЛАСТ: ХУМАНИТАРНИ НАУКИ**

Заглавие на проекта: **Как се договарят социални отношения в екстремни условия- анализ на конструирането на общност в българската база в Антарктика и сравнителен анализ спрямо други типологично различни бази**

Базова организация: Софийски Университет „Св. Климент Охридски“

Ръководител на проекта: гл. ас. д-р Мила Петрова Минева

Договор: 70-25-179 от 22.11.2019 г.

### **Научен колектив**

гл. ас. д-р Минева Мила Петрова, ФФ, СУ

проф. д-р Грекова Майя, пенсионер, ФФ, СУ

гл. ас. д-р Бунджулова Боряна, ФФ, СУ

Здравков Светломир Георгиев, докторант, ФФ, СУ

Динев Живко Георгиев, ФФ, СУ

Трифорова Иглика Веселинова, Университетско издателство „Св. Климент Охридски“, СУ

Полярните изследвания в България досега са фокусирани главно в полето на природните науки и не са попадали в интереса на хуманитарните и социалните науки. Предлаганият проект в този смисъл е иновативен и експериментален, доколкото се опитва социологически да проблематизира как се договарят социални отношения и се конструират общностни взаимодействия във временни и екстремни условия.

Българската база в Антарктида се оказва, че функционира по специфичен начин, различен от този на другите бази. Твърдим това въз основа на предварителен опит на координатора на проекта, който вече е бил участник в четири полярни експедиции. На о. Ливингстън българските полярници успяват да договорят отношения на общност или да формират това, което самите те определят като „идеално общество“. Целта ни е да анализираме този процес на договаряне на социални взаимодействия, който успява да доведе до формирането на временна общност в екстремни условия; да интерпретираме как се предефинират социалните различия, как участници с напълно различни социални позиции успяват да договорят отношения на равенство; да проверим какво се случва с отношенията между участниците в експедицията след нейния край, доколко общностните отношения са временни или се превръщат във форми на социален капитал, който функционира отвъд о. Ливингстън.

Към 20 юли 2020 г. проектът е във фаза приключване на първи етап, който включваше теренно изследване на българската база на Антарктида по метода на „отделния случай“.

Преди провеждането на изследването екипът от ИЦСН на катедра „Социология“ в Софийския университет

разработи: теоретичните рамки, необходими за изследователските задачи; гайдовете за теренни наблюдения; гайдовете за дълбочинни интервюта. Екипът подготви координатора на проекта за провеждане на теренните изследвания на о. Ливингстън.

В периода 20 януари – 12 февруари 2020 г. на българската база на о. Ливингстън в Антарктида бяха проведени 25 дълбочинни интервюта с участниците в българската експедиция – 23 българи, 1 испанец и 1 беларусин. Теренните изследвания включваха също теренни дневници, включено наблюдение, както и визуални методи.

В момента екипът подготвя анализира събраната информация, както и работи по теоретичната рамка за провеждане на полу-структурирани дълбочинни интервюта с участници в експедицията след завръщането им от Антарктида, за да провери как и дали отношенията, договорени на о. Ливингстън, функционират извън базата.



**В изпълнение на т. 4 от споразумение № Д01-169 от 07.08.2019 г. между Министъра на образованието и науката и Ректора на Софийския университет „Св. Климент Охридски“, изброените по-горе проекти са финансирани за първия етап от изпълнението им, за което са изразходвани преведените по споразумението средства в размер на 200 000 лв.**

Междинните отчети на проектите са одобрени от Смесената научно–експертна комисия по полярни науки, назначена със заповед на Ректора и проектите са предложени за пълно финансиране през втория етап от изпълнението им.

След приключване на първия етап от изпълнението на проектите, изразходваните суми по договорите за научни изследвания са съгласно одобрените бюджети на проектите и работните им програми, както следва:



Заглавие на проекта	Ръководител	Базова организация	отчет 1 етап:
Антарктически дрожди: разнообразие и биосинтез на нови екзополизахариди	д-р Снежана Валериева Русинова-Видева	Институт по микробиология "Стефан Ангелов" - БАН	17 067 лв.
Бентосни морски антарктически диатомеи в контрастни условия: възможни индуцирани от климатични промени изменения в съобществата	д-р Нина Стойчева Джембекова	ИО-БАН, Варна	20 333 лв.
Ихтиологични проучвания в крайбрежните морски води в района на българската полярна база на остров Ливингстън	д-р Тихомир Русинов Стефанов	Национален природонаучен музей – БАН	13 333 лв.
Магнитно изследване на ефекта от климатичните промени върху почвите от полуостров Хърд, о-в Ливингстън, Антарктика	проф. д-р Диана Василева Йорданова	НИГГГ- БАН	17 000 лв.
Ракообразните от разред Amphipoda в акваторията на Южен Залив, о-в Ливингстън: таксономичен състав и екологични особености	доц. д-р Елиза Петрова Узунова	СУ „Св. Климент Охридски“	20 333 лв.
Индикаторна роля на копеподния ракообразен комплекс (Crustacea, Copepoda) за оценка на глобални промени в антарктически и арктически водни екосистеми	доц. д-р Иван Стефанов Пандурски	Институт по биоразнообразие и екосистемни изследвания - БАН	20 333 лв.
Как се договарят социални отношения в екстремни условия- анализ на конструирането на общност в българската база в Антарктика и сравнителен анализ спрямо други типологично различни бази	гл. ас. д-р Мила Петрова Минева	СУ „Св. Климент Охридски“	16 400 лв.
Геоложки и геохимични изследвания на хидротермално променени скали и рудни минерализации на п-в Хърд и нос Бърнард, о-в Ливингстън, Антарктида	доц. д-р Цвета Станимирова Иванова	СУ „Св. Климент Охридски“	20 400 лв.
Адаптация кожата към екстремните климатични условия на Антарктида	доц. д-р Развигор Бориславов Дърленски, дм	Аджибадем сити клиник	17 733 лв.
Изследване на активността на ледник Перуника през различните сезони	Доц. д-р инж. Лилия Димитрова	НИГГГ-БАН	17 067 лв.
<b>общо:</b>			<b>180 000 лв.</b>

непреки разходи, свързани с административно, правно, счетоводно, финансово, организационно и др. обслужване на проектите	20 000 лв.
<b>ВСИЧКО:</b>	<b>200 000 лв.</b>

## II. ЛОГИСТИЧНИ ДЕЙНОСТИ



С предоставените през 2019 г. средства, извършените **логистични дейности**, които са финансирани от МОН съгласно т. 3, буква „а“ от Решение на Министерския съвет № 718 от 29.08.2016 г. и чл. 3 от ПМС № 171 от 14.07.2008 г., в изпълнение на т. 2 от Споразумението са следните:

**Извършване на неотложни текущи ремонти по сградния фонд на Българската Полярна База.** Тежките метеорологични условия на остров Ливингстън – силните ветрове, ниските температури и снегонавяването от по няколко метра през зимния сезон, както и високата влажност на въздуха нанасят увреждания по изолационните и защитни качества на материалите от конструкцията на сградите. Това води до поява на течове, нарушаване на конструктивни елементи и уплътнения и е предпоставка за поява на неотстраними повреди. Миналият сезон бяха установени сериозни повреди на първата



постройка на Българската Антарктическа База – Куцото Куче, която от 2015 година е призната за историческа ценност от Антарктическата общност и е и част от колекцията на Националния исторически музей. В началото на този сезон бяха доставени необходимите материали и беше извършен основен ремонт на покривната конструкция, след което беше положена съвременна хидроизолация и беше възстановена входната врата.

**Доставка и монтаж на нови подови настилки.** През този сезон беше довършена планираната подмяна на старите подови настилки с нови. Това вече е направено във всички помещения на Антарктическата база. По този начин базата придобива все по съвременен и отговарящ на тежките условия вид.



**Извършване на текущи ремонти по водопроводната и отоплителна инсталации.** Повредите по тези инсталации са както вследствие на 9 - месечния зимен сезон, в който сградите са необитаеми, така и появяващи се в процеса на функционирането на базата. Чрез съвременна хидрофорна система и нагреватели е осигурен непрекъснат режим на работа на водопроводната инсталация. Монтирани са доставените в предишни години нови допълнителни бойлери, като по този начин в двете пирамидални къщи са довършени и пуснати в експлоатация автономни системи за подгръване на вода за битови нужди, които позволяват пълноценното използване на слънчевата енергия.

**Логистични дейности за осигуряване и подпомагане работата на научни проекти.**

16 беше общият брой на проектите, които имаха теренни изследвания на Българската



Антарктическа База през миналия сезон. Всички те бяха осигурени и обслужени на много високо ниво от професионалния логистичен екип. Заедно с испанските ни колеги беше поставено началото на съвместна група за взаимопомощ и реакция при аварийни ситуации на остров Ливингстън, както и за логистична подкрепа на научни проекти на

труднодостъпни области и терени. Целта на тази група в бъдеще ще бъде да осигури възможности за работа на научните екипи в области на острова без да е необходима външна логистична подкрепа на скъпо струващи плавателни съдове. В рамките на този



проект беше оказана ценна помощ на испанските ни колеги при организиране на техните походи по ледниците и до полуостров Баейрс.

**Заплащане на разходи за доставка на горива и смазочни материали за БАБ** – За обезпечаване на нормалното протичане на дейностите през антарктическият сезон и захранване на базата с електроенергия от агрегатите, през миналия сезон бяха доставени 4 тона дизелово гориво за работата на генераторите и за отопление; 800 л бензин за работа на лодките и моторните шейни ; – 25 бутилки пропан бутан, както и смазочни материали.

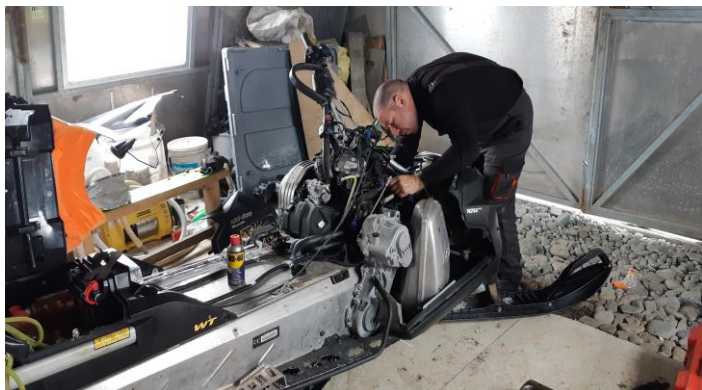
**Закупени са храни и провизии за целия антарктически сезон според направеният предварително план за броят хранодни в базата.**

Платени са **транспортни услуги за доставка на материали и провизии за базата.** Включва се и специализираната обработка на товарите от логистични фирми, опериращи с морския транспорт в Чили и Аржентина

**Закупуване и монтаж на нови двигатели и консумативи за надуваемите лодки.** Тежките климатични условия и дългата полярна зима нанасят тежки поражения върху техниката на базата. Така се налага на всеки 7-8 години всяка една техническа единица на базата да бъде подменена или основно ремонтирана. Тази година бяха закупени и подменени двигателите на лодките. В момента разполагаме с последно поколение извънбордови двигатели, отговарящи на необходимостта и условията за максимална сигурност при работа в ледените води на



Антарктида. Беше направен основен ремонт на единия от старите двигатели и след консервиране беше оставен като резервен на базата. Вторият от двата стари двигатели беше транспортиран до България, където след закупуване на нови части ще му бъде направен основен ремонт. Извадена беше третата резервна лодка, която беше погребана в продължение на 10 години под дебел антарктически лед. Тя също е транспортирана до България за ремонт, след което ще бъде върната отново на острова при първа възможност.



**Закупуване и доставка на резервни части за Маниту и моторни шейни.** Бяха доставени на базата части от изключителна важност за основната товаро-подемна машина. Основните

хидравлични цилиндри на стрелата бяха подготвени за монтаж през следващия сезон, тъй като е необходимо подготвяне на специална установка за тази цел. Беше направено основно обслужване и ремонт на моторните шейни, като успешно бяха заимени в специално подготвения преместваем склад.

### **Цялостно почистване на района на базата от метални и други отпадъци**

След разтопяването на ледовете около Българската база се появили всички стари помещения, които бяха унищожени в

следствие на близо 10-годишно пребиваване под леда. Част от старите помещения и отпадъците бяха демонтирани и депонирани на специално изградена площадка за метални отпадъци. Беше

рекултивиран и основно почистен терена около базата. Направени бяха ограничителни алеи за забранени зони в района на къщата-

музей „Куцото куче“. Контролирано бяха изгорени битовите отпадъци и материали, съгласно плана за управление на отпадъците, от целия антарктически сезон, както и появилите се в следствие на топенето.



### **Консервиране на Българската Антарктическа База за предстоящия зимен сезон.**

В края на полевия сезон всички налични транспортни средства, товаро-разтоварни машини и системи бяха надлежно консервирани и прибрани в хангарите. В нашия

В края на полевия сезон всички налични транспортни средства, товаро-разтоварни машини и системи бяха надлежно консервирани и прибрани в хангарите. В нашия преместваем склад бяха консервирани за зимния сезон и 4 испански моторни шейни. Беше направена профилактика и консервирани електрозахранващата, отоплителната и водозахранващата системи и агрегати.

В допълнение към всичко, в началото и в края на всеки нов сезон се извършва най-щателен оглед на сградите и се извършват и планират необходимите ремонти. За целта се осигуряват строителни материали, елементи и специализирани инструменти и машини.



За изпълнение на описаните дейности, по т. 2 и 3 от Споразумението (за логистика), са извършени следните разходи на обща стойност 510 491 лв:

<b>ИЗРАЗХОДВАНИ СРЕДСТВА ЗА ЛОГИСТИКА ЗА 2019-2020 Г. – ОБЩО, в т.ч.:</b>	<b>510 491 лв.</b>
<b>Заплати и възнаграждения за персонала по трудови правоотношения</b>	<b>74 316 лв.</b>
<b>Други възнаграждения и плащания за персонала</b>	<b>23 190 лв.</b>
Задължителни осигурителни вноски от работодатели (19,02% / 15,82%)	15 356 лв.
<b>Издръжка</b>	<b>328 637 лв.</b>
- храна, медикаменти, постелен инвентар и работно облекло, в т. ч. екипировка - лична и алпийска	51 893 лв.
- материали, инструменти, резервни части и консумативи	33 572 лв.
- вода, горива и енергия	19 372 лв.
- разходи за външни услуги, в т.ч.: телекомуникационни, транспортни, други	33 827 лв.
- текущ ремонт	33 197 лв.
- командировки в страната и чужбина	156 776 лв.
Членски внос и участие в нетърговски орг. и дейности	36 995 лв.
<b>Капиталови разходи</b>	<b>31 997 лв.</b>

**ПРОФ. ДФН АНАСТАС ГЕРДЖИКОВ**  
**РЕКТОР**