

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ



Институт микробиологии НАН Беларуси

Institute of Microbiology
National Academy of Sciences of Belarus



Институт микробиологии НАН Беларуси
Республика Беларусь, 220084, г. Минск, ул. Купревича, 2



Institute of Microbiology, National Academy of Sciences of Belarus
Kuprevich str. 2, 220084, Minsk, Belarus

+375 (17) 395 47 66, microbio@mbio.bas-net.by
www.mbio.bas-net.by

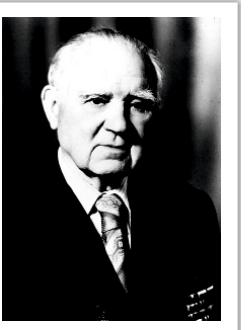
www.mbio.bas-net.by



ОБ ИНСТИТУТЕ / ABOUT US

Государственное научное учреждение «Институт микробиологии Национальной академии наук Беларусь» (далее – Институт) является ведущей научно-исследовательской организацией Республики Беларусь в области микробиологии и биотехнологии, выполняя на высоком уровне фундаментальные и прикладные исследования

Институт образован в 1975 г. в соответствии с Постановлением СМ БССР от 15.05.1975 № 156 на базе Отдела микробиологии, функционировавшего с 1966 г. У истоков организации Отдела стоял член-корреспондент, профессор, заслуженный деятель науки Беларусь **Семен Андреевич Самцевич** (1902-1985). Организатором и первым директором Института стал академик, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Республики Беларусь **Anatolij Georgievich Lobanok**, руководивший учреждением с 1975 по 2004 год. С 2004 г. по 2022 гг. директором Института была доктор биологических наук, профессор, академик, заслуженный деятель науки Республики Беларусь **Коломиец Эмилия Ивановна**. В настоящее время директором Института является кандидат технических наук, доцент **Шепшев Александр Анатольевич**.



С. А. Самцевич
S. A. Samtsevich



А. Г. Лобанок
A. G. Lobanok



Э. И. Коломиец
E. I. Kalamiyets



А. А. Шепшев
A. A. Shepshelev

The State Scientific Institution "Institute of Microbiology of the National Academy of Sciences of Belarus" (hereinafter – the Institute) is the leading research center of the Republic of Belarus in the field of microbiology and biotechnology, performing fundamental and applied studies.

The Institute was established in 1975 in accordance with the Resolution of the CM of the BSSR dated 05/15/1975 No. 156 on the basis of the Department of Microbiology, founded in 1966. Corresponding member of Belarus Academy, Professor, Emeritus Scientist of Belarus **Semyon A. Samtsevich** (1902-1985) was at the origins of the Department. The organizer and the first director of the Institute was academician, Doctor of Biological Sciences, Professor, Emeritus Scientist of the Republic of Belarus **Anatoly G. Lobanok**, who led the institution from 1975 to 2004. From 2004 to 2022 , position of the Director of the Institute was head by **Emilia I. Kolomiets**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician, Emeritus Scientist of the Republic of Belarus. Currently, the director of the Institute is Ph. D. in Technical Sciences, Associate Professor **Alexander A. Shepshelev**.





ОБ ИНСТИТУТЕ

Историко-архивная справка:

10 марта 1959 года организована лаборатория микробиологии в составе Института биологии АН БССР под руководством д-ра биол. наук С.А. Самцевича. С 01.09.1961 г. по 01.04.1964 г. лабораторию возглавил чл.-корр. АН КазССР, д-р биол. наук П.А. Буланов, с 1964 года руководителем лаборатории становится С.А. Самцевич.

В мае 1963 года Институт биологии переименовывается в Институт экспериментальной ботаники и микробиологии АН БССР. На основании приказа № 132 Президиума АН БССР от 06.11.1965 г. с 01.01.1966 г. лаборатория микробиологии выделена из состава Института экспериментальной ботаники в самостоятельный Отдел микробиологии АН БССР. Согласно данному приказу в Отделе создан Ученый совет и в его ведение передана аспирантура по специальности «Микробиология», открытая ранее в Институте экспериментальной ботаники и микробиологии (пр. № 132 от 06.12.65).

На момент создания самостоятельного Отдела в январе 1966 года в нем была лаборатория микробиологии (руководитель С.А. Самцевич) и группа по изучению каротино- и липидогенеза дрожжей (руководитель М.В. Залашко).

В соответствии с Постановлением Президиума АН БССР от 29.05.75 № 98, основанном на Постановлении СМ БССР от 15.05.75 № 156 Отдел микробиологии преобразован в Институт микробиологии Академии наук БССР. На дату создания Института в Отделе было 7 лабораторий: взаимоотношений микроорганизмов почвы и высших растений; физиологической регуляции синтеза ферментов; физиологии дрожжевых организмов; технологии процессов микробиологического синтеза; селекции микроорганизмов; микробиологии почв; промышленной технологии и внедрения процессов микробиологического синтеза; одна тематическая группа по биоповреждениям.



Формирование института, становление научных школ, развитие исследований по различным направлениям микробиологии и биотехнологии связано с именами академиков А.Г. Лобанка, Э.И. Коломиец, членов-корреспондентов Н.И. Астапович, А.И. Зинченко, докторов биологических наук М.В. Залашко, Т.Г. Зименко, С.П. Коваленко, В.Г. Бабицкой, Р.В. Михайловой, А.С. Самсоновой, З.М. Алещенковой, доктора технических наук И.В. Стакеева.

Основные направления научной деятельности:

- изучение биоразнообразия, экологии, физиологии, биохимии и генетики микроорганизмов, формирование национального фонда микробных биологических ресурсов;
- селекция и генно-инженерное конструирование штаммов микроорганизмов-продуцентов практически значимых биологически активных соединений;
- разработка микробных биотехнологий для промышленности, сельского хозяйства, медицины и охраны окружающей среды.

Научные школы:

- биогенеза ферментов и низкомолекулярных метаболитов;
- регуляции микробоценозов и биоремедиации почвенных и водных экосистем;
- биотехнологии соединений нуклеиновой природы.

Иновационная инфраструктура:

- Белорусская коллекция непатогенных микроорганизмов, включенная в Государственный реестр научных объектов, составляющих национальное достояние Республики Беларусь, зарегистрированная во Всемирной федерации коллекций культур;
- Центр аналитических и генно-инженерных исследований, работа которого ориентирована на конструирование микроорганизмов-продуцентов биологически активных веществ мирового уровня, определение структуры и физико-химических свойств микробных метаболитов как основы получения конкурентоспособной импортозамещающей биотехнологической продукции;
- Опытно-промышленное производство ферментов для химико-ферментативного синтеза лекарственных субстанций и получения новейших диагностикумов;
- Научно-производственный центр биотехнологий, деятельность которого направлена на отработку новых биотехнологий и опытно-промышленный выпуск биопрепаратов различного назначения.



Институт сертифицирован по системе менеджмента качества СТБ ISO 9001-2015.

С 2010 года Институт- производит линейку высокоэффективных и экологически безопасных биопрепаратов под брендом INMI-BIOPRODUCT. Наша продукция: микробные удобрения и комплексные микробные препараты для растениеводства; пробиотические ветеринарные препараты, кормовые добавки, микробные дезинфектанты для животноводства; биоконсерванты растительных кормов; ферментные препараты для здравоохранения и кормопроизводства; биопрепараты для ремедиации природных и производственных сред.

Для реализации продукции института физическим лицам действует интернет-магазин:
mbio.bas-net.by/shop



ABOUT US

Historical and archival information:

On March 10, 1959, the laboratory of Microbiology was founded as part of the Institute of Biology of the Academy of Sciences of the BSSR under the leadership of Dr. S.A. Samtsevich. From 01.09.1961 to 01.04.1964, the laboratory was headed by a corresponding member of the Academy of Sciences of the Kazakh SSR, Doctor of Biological Sciences P.A. Bulanov. Since 1964 the laboratory was guided by Dr. S.A. Samtsevich.

In May 1963, the Institute of Biology was renamed as the Institute of Experimental Botany and Microbiology of the Academy of Sciences of the BSSR. By the ordinance No. 132 of the Presidium of the Academy of Sciences of the BSSR dated 06.11.1965, on 01.01.1966, the laboratory of Microbiology was restructured into a separate Department of Microbiology of the Academy of Sciences of the BSSR. According to this order, The Learned Council and a postgraduate course in the specialty "Microbiology" started activities at the premises of the Department.

At the moment of the creation an independent Department in January 1966 comprised a laboratory of Microbiology headed by S.A. Samtsevich and a group yeast carotene and lipidogenesis headed by M.V. Zalashko.

In accordance with the Resolution of the Presidium of the Academy of Sciences of the BSSR No. 98 of 29.05.75 , based on the Resolution of the CM of the BSSR No. 156 of 15.05.75 , the Department of Microbiology was transformed into the Institute of Microbiology of the Academy of Sciences of the BSSR. At the date of foundation of the Institute it encompassed 7 laboratories investigating: the relationship of soil microorganisms and higher plants; physiological regulation of enzyme synthesis; physiology of yeast; technology of microbial processes; selection of microorganisms; soil microbiology; scale up of microbiological synthesis technologies; and group of biodeteriorations.

The formation of the Institute, the genesis of academic schools, the progress of research in various areas of microbiology and biotechnology are associated with the names of academicians A.G. Lobanok, E.I. Kolomiets, corresponding members of the Academy N.I. Astapovich, A.I. Zinchenko, Doctors of Biological Sciences M.V. Zalashko, T.G. Zimenko, S.P. Kovalenko, V.G. Babitskaya, R.V. Mikhailova, A.S. Samsonova, 3.M. Alešenková, Doctor of Technical Sciences I.V. Stakheev.



Major research trends of the Institute:

- investigation of biodiversity, ecology, physiology, biochemistry and genetics of microorganisms, replenishment of National depository of microbial bioresources;
- selection and genetic engineering of microbial strains - producers valuable biologically active compounds;
- elaboration of microbial biotechnologies for industry, agriculture, medicine and environmental protection.

Research schools:

- biogenesis of enzymes and low-molecular-weight metabolites;
- regulation of microbial cenoses and bioremediation of soil and aquatic ecosystems;
- biotechnologies of nucleic acid compounds.

Innovative infrastructure:

- Belarusian collection of non-pathogenic microorganisms was entered into the State register of scientific objects rated as the National Asset of Republic of Belarus and was granted membership in the World Federation of Culture Collections;
- Center of analytical and genetic engineering research focusing its efforts on modification and transformation of microorganisms to derive top-grade bioactive agents, to elucidate structure and physical-chemical properties of microbial metabolites as the basis of competitive import-substituting biological products;
- Pilot-plant production of enzymes for chemical-enzymatic synthesis of pharmaceutical substances and formulation of novel diagnostic kits;
- Research and production biotechnological center aiming its profile at scale-up of laboratory bioprocesses and pilot plant manufacturing of diverse biopreparations.

The Institute was certified in accordance with standards of quality management system STB ISO 9001-2015.

Since 2010 the Institute has arranged production of highly efficient, ecologically friendly biopreparations under the common brand INMI-BIOPRODUCT. A broad spectrum of biocommodities comprises microbial fertilizers, complex microbial preparations for crop cultivation, veterinary probiotics, feed additives, microbial disinfectants for stock and poultry farms, bioconservation agents to ensile vegetative biomass, enzymes upgrading feed rations and public health standards, biopreparations for remediation of environmental and industrial media.

The above-mentioned commodities may be ordered by individual clients via on-line trade channel - Internet shop located at the Institute premises: mbio.bas-net.by/shop



ОБ ИНСТИТУТЕ

В рамках научных школ получены результаты мирового уровня в области фундаментальных и прикладных исследований: установлен молекулярный механизм активации ключевого биокатализатора в синтезе компонентов нуклеиновых кислот (пуриннуклеозидфосфорилазы), который позволил определить исходные нуклеозиды для создания лекарственных препаратов с противоопухолевой и противовирусной активностью и синтезировать фармакологически перспективные фторпротиводейственные дезокси- и дидезоксинуклеозиды (2015); выявлены неспецифические регуляторы образования глюкозооксидазы грибами-продуцентами, установлен их эффект на свойства ферментного белка, что послужило основой для создания термостабильного препарата с повышенной каталитической активностью, используемого в клинической диагностике и биоэлектронике (2016); определены гены регуляции биосинтеза antimикробных метаболитов у бактерий *Pseudomonas brassicacearum*, что позволило существенно повысить продукцию целевых биологически активных соединений и создать средства защиты растений нового поколения (2017); созданы рекомбинантные штаммы бактерий – продуценты человеческого белка аннексина в единстве с аденоzinдерграцирующими ферментами как основы получения нового поколения биопрепаратов противоопухолевого действия, способных снять аденоzinовую блокаду опухоли и разбудить собственный противораковый иммунитет человека (2020); сконструирован высокоактивный генно-инженерный штамм для получения вакцин нового поколения с потенциально усиленной иммуногенностью (2022). Все перечисленные достижения отмечены наградами ТОП-10 лучших результатов деятельности ученых Национальной академии наук Беларусь.

Кадровая политика Института направлена на укрепление кадрового потенциала не только за счет привлечения талантливых молодых сотрудников, но и стимулирования творческого роста молодых специалистов. Высокий уровень подготовки кадров для науки обеспечивает интеграция образовательной и научной деятельности.

В Институте созданы и функционируют:

- филиал кафедры микробиологии биологического факультета БГУ;
- филиал кафедры биохимии и биофизики факультета экологической медицины МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ.

Создание на базе Института совместных кафедр с БГУ обеспечило подготовку высококвалифицированных специалистов, успешно сочетающих фундаментальные знания с практическими навыками и способных создавать и внедрять разработки мирового уровня.

За достижение высоких показателей в сфере социально-экономического развития среди организаций, осуществляющих научные исследования и разработки Институт был четырежды занесен на Республиканскую доску Почета (Указ Президента Республики Беларусь от 29.04.2008 № 239; 15.06.2016 № 225; от 25.06.2017 № 222, № 153 от 26.04.2022) и 6 раз – на доску Почета НАН Беларусь (Постановления Бюро Президиума НАН Беларусь от 04.04.2016 № 157; от 30.03.2017 № 110; от 09.04.2018 № 160; от 28.03.2019 № 160, от 23.03.2021 № 123, от 04.04.2023 № 137), а также награжден Почетной грамотой НАН Беларусь за большой вклад в развитие фундаментальных и прикладных исследований в области микробиологии и биотехнологии, разработку и внедрение микробных биотехнологий в производство (Постановление Бюро Президиума НАН Беларусь № 264 от 3 июня 2021 г.).



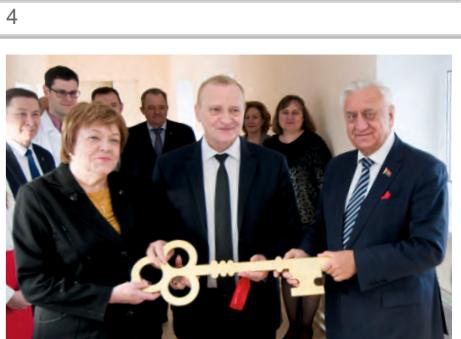
Институт микробиологии НАН Беларусь на **Доске почета Национальной академии наук Беларусь** за достижения наилучших результатов в научной, научно-технической, инновационной и производственной деятельности (2015, 2016, 2017, 2018, 2020, 2022 гг.)

The name of the Institute was engraved on the Board of Honour of National Academy of Sciences of Belarus for achieved superior results in scientific, technological, innovative and production activities (2015, 2016, 2017, 2018, 2020, 2022)



Институт микробиологии НАН Беларусь на **Республиканской доске Почета**. Признан победителем соревнований и занесен на Республиканскую доску Почета за достижение наилучших показателей: в сфере социально-экономического развития: среди научных организаций в 2007, 2015, 2016, 2021 гг.

Institute of Microbiology was enrolled on the Republican Board of Honour for best achievements in social-economic sphere among research in 2007, 2015, 2016, 2021.



Церемония открытия **первого пускового комплекса Научно-производственного центра биотехнологий** с участием Председателя Совета Республики Национального собрания Республики Беларусь М. В. Миасниковича и Председателя Национальной академии наук Беларусь В. Г. Гусакова, 2019 г.

The ceremony of launching the first manufacturing complex at Research and Production Center of Biotechnologies attended by Chairman of the Upper Chamber of Belarusian Parliament - Council of the Republic of the National Assembly M. V. Myasnikovich and Chairman of the National Academy of Sciences of Belarus V. G. Gusakov (2019)



ABOUT US

Within the framework of academic schools, world-class results were achieved in basic and applied research: the molecular mechanism activating a key biocatalyst in the synthesis of nucleic acid components (purine nucleoside phosphorylase) was deciphered, allowing to reveal the nucleoside precursors for the synthesis of drugs with antitumor and antiviral activity and to produce pharmacologically promising fluorinated derivatives of deoxy- and dideoxynucleosides (2015); nonspecific regulators of glucose oxidase formation in fungi were identified, their effect on the properties of enzyme protein was detected, which laid as the basis for formulation of a thermostable preparation with increased catalytic activity used in clinical diagnostics and bioelectronics (2016); genes controlling biosynthesis of antimicrobial metabolites in *Pseudomonas brassicacearum* bacteria were determined, which raised significantly the production of biologically active compounds and a new generation of plant biological control agents (2017); recombinant strains of bacterial producers of the human protein annexin in combination with adenosine-degrading enzymes were engineered as the basis of novel anticancer drugs capable to lift the adenosine block of the tumor and promote personal immunity barrier (2020); a super active genetically engineered strain has been designed to be engaged in a new generation of vaccines with potentially enhanced immunogenicity (2022). All these studies won in the contest of TOP-10 researcher results of the National Academy of Sciences of Belarus.

The personnel policy of the Institute is aimed at strengthening the staff potential both by attracting talented young employees and by stimulating the promotion of young specialists. The integration of educational and research activities enables to upgrade the standards of training the students.

Branch of the Department of Microbiology of the Biological Faculty of BSU and Branch of the Department of Biochemistry and Biophysics of the Faculty of Environmental Medicine of A.D. Sakharov Ecological Institute, BSU.

Foundation of joint chairs with BSU provided training of highly qualified specialists who successfully combine fundamental knowledge with practical skills and are able to elaborate and promote world-class products.

For achieving peak results among institutions of research profile, the Institute was posted four times on the Republican Board of Honor and 6 times – on the Board of Honor of the National Academy of Sciences of Belarus. It was also awarded an Honorary Diploma of the NAS of Belarus for huge contribution into progress of fundamental and applied research in the field of microbiology and biotechnology for the development and scale up of microbial biotechnologies to mass production on June 3, 2021.



Институт микробиологии НАН Беларусь вошел в **Топ-10** результатов деятельности ученых Национальной академии наук Беларусь в области фундаментальных и прикладных исследований в 2015, 2016, 2017, 2020 и 2022 гг.

Топ-10 2022 г./ Top-10 2022



Institute of Microbiology was entered into the annual list of TOP-10 results of scientists representing National Academy in the area of basic and applied investigations thrice in 2015, 2016, 2017, 2020 and 2022

Топ-10 2016 г./ Top-10 2016



Звание «Ученый года - 2017» присвоено генеральному директору ГНПО «Химический синтез и биотехнологии» Э.И. Коломиец. На церемонии награду вручает Председатель Национальной академии наук Беларусь В. Г. Гусаков

The title «Scientist of the year-2017» was granted to the General Director of the State Scientific and Production Association «Chemical Synthesis and Biotechnologies» E. I. Kalamietz. Certificate of honour is presented by Chairman of the National Academy of Sciences V. G. Gusakov



ПОЧЕТНЫЙ ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА МИКРОБИОЛОГИИ НАН БЕЛАРУСИ

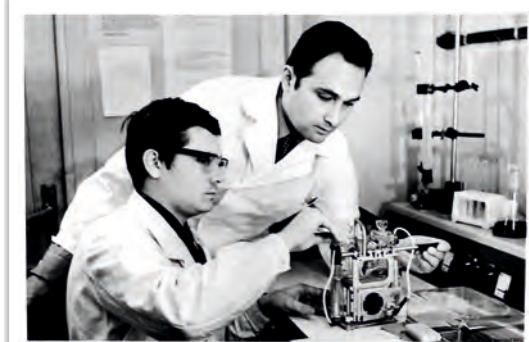
Анатолий Георгиевич ЛОБАНОК
академик НАН Беларуси, доктор биологических наук,
профессор, заслуженный деятель науки Республики
Беларусь



Анатолий Георгиевич Лобанок родился 18 июня 1938 года в г. Минске в семье служащих. После окончания Минского медицинского института (1956–1961) работал главным врачом Деревнянской сельской участковой больницы (1961–1963), обучался в аспирантуре Института биологии АН БССР (1963–1966), защитил кандидатскую диссертацию (1966), стажировался в Имперском колледже Лондонского университета (1971–1972). Работал ученым секретарем, младшим, старшим научным сотрудником (1966–1972), заведующим лабораторией (1972–2019) и Отделом микробиологии АН БССР (1973–1975). Организовал и возглавил Институт микробиологии АН БССР (1975–2004), защитил докторскую диссертацию (1977), работал в составе Исполнительного совета ЮНЕСКО (1987–1992), исполнял обязанности академика-секретаря Отделения биологических наук НАН Беларусь (1997–2002).

Он создал и способствовал развитию Белорусской коллекции непатогенных микроорганизмов (1970-е годы), получившей статус национального достояния (2002) и международного депозитария (2013), возглавляя аккредитованную испытательную лабораторию по оценке качества ферментных препаратов (2010). Руководил Белорусским микробиологическим обществом (1970–2010) и советом по защите докторских диссертаций при Институте микробиологии НАН Беларуси (1998–2003).

Координировал исследования в области микробиологии и биотехнологии, руководил работами по выделению, селекции, генно-инженерному конструированию микроорганизмов-продуцентов ферментов, разработке технологий их получения и применения, создал и развил научную школу по биогенезу микробных ферментов, разработал концепцию и обеспечивал научное сопровождение первой государственной научно-технической программы «Промышленная биотехнология» (2006–2010).



HONORARY DIRECTOR OF THE INSTITUTE OF MICROBIOLOGY OF NAS OF BELARUS

Anatoly G. LOBANOK
academician, Doctor of Biological Sciences,
Professor, Emeritus Scientist of the Republic of
Belarus



Anatoly Georgievich Lobanok was born on June 18, 1938 in Minsk in a family of employees. After graduating from the Minsk Medical Institute in 1961, he was employed as the chief physician of the Rural District Hospital (1961-1963), studied as postgraduate at the Institute of Biology of the Academy of Sciences of the BSSR (1963-1966), was awarded his PhD title in 1966, interned at the Imperial College of the University of London (1971-1972). He worked as a learned secretary, junior, senior researcher (1966-1972), head of the laboratory (1972-2019) and the Department of Microbiology of the Academy of Sciences of the BSSR (1973-1975). He organized and headed the Institute of Microbiology of the Academy of Sciences of the BSSR (1975-2004), defended his doctoral dissertation (1977), worked as a member of the Executive Council of UNESCO (1987-1992), served as Academic Secretary of the Division of Biological Sciences of the National Academy of Sciences of Belarus (1997-2002).

He set up and contributed to replenishment of the Belarusian Collection of Non-Pathogenic Microorganisms (1970s), which was granted the status of the national asset (2002) and an international depository (2013), headed an accredited testing laboratory assessing the quality of enzyme preparations since 2010. He led the Belarusian Microbiological Society (1970-2010) and the Doctoral theses Council at the Institute of Microbiology of the National Academy of Sciences of Belarus (1998-2003).

He coordinated research in the field of microbiology and biotechnology, supervised studies on isolation, selection, genetic engineering of microorganisms-producers of enzymes, development of technologies for their production and application, founded and shaped academic school on biogenesis of microbial enzymes, conceived the concept and provided scientific support for the first state scientific and technical program "Industrial Biotechnology" (2006-2010).





ПОЧЕТНЫЙ ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА МИКРОБИОЛОГИИ НАН БЕЛАРУСИ

В настоящее Анатолий Георгиевич – Почетный директор Института микробиологии НАН Беларуси. Он совмещает обязанности главного научного сотрудника лаборатории ферментов Института с работой в составе редколлегии журнала «Весці НАН Беларусі» (серия биологических наук), редакционного совета журнала «Прикладная биохимия и микробиология» (РФ, Москва), научного совета секции по подпрограмме «Микробные биотехнологии-2» ГПНИ «Биотехнологии-2» (2021–2025). Является заместителем главного редактора сборника научных трудов «Микробные биотехнологии: фундаментальные и прикладные аспекты», членом организационного и программного комитетов одноименной Международной научной конференции, различных комиссий Института.

Анатолий Георгиевич вносит большой личный вклад в развитие приоритетных для Республики Беларусь теоретических и прикладных исследований в области микробиологии и биотехнологии, ведет общественно-педагогическую деятельность, руководит созданием и внедрением импортозамещающих технологий производства продуктов микробного синтеза, направленных на решение актуальных социально-экономических проблем страны. Он подготовил 4 докторов и 18 кандидатов наук, опубликовал более 600 научных работ, создал свыше 80 изобретений, патентов и полезных моделей.

Анатолию Георгиевичу присвоены научные звания профессора (1983), члена-корреспондента (1984), академика АН Беларуси (1991), заслуженного деятеля науки Республики Беларусь (1998).

За вклад в становление и развитие НАН Беларуси, укрепление научно-технического потенциала страны, развитие международных научных связей, подготовку научных кадров он стал лауреатом премий академий наук Беларуси, Украины и Молдовы (2000), Национальной академии наук Беларуси (2017), призером ТОП-10 результатов деятельности ученых НАН Беларуси в области фундаментальных и прикладных исследований (2016). Академик – обладатель Серебряной медали ЮНЕСКО (1993), Золотой медали НАН Беларуси «За большой вклад в развитие науки» (2018), медали в честь 90-летия со дня основания НАН Беларуси (2018), специального знака «Дзень Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі» (2022). Он награжден Почетными грамотами Президиума Верховного Совета БССР (1988), Совета Министров Беларуси (2005), НАН Беларуси (2008, 2013), концерна «Белбиофарм» (2003, 2006), Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (2008), Государственного комитета по науке и технологиям при Совете Министров Республики Беларусь (2013), Министерства здравоохранения Республики Беларусь (2018), других министерств и ведомств.



HONORARY DIRECTOR OF THE INSTITUTE OF MICROBIOLOGY OF NAS OF BELARUS

Currently, Prof. A. Lobanok is the Honorary Director of the Institute of Microbiology of the National Academy of Sciences of Belarus. He combines the duties of the chief Researcher of the Institute Laboratory of Enzymes with membership on the editorial board of the journal "Vesti NAS Belarus" (series biological sciences), the editorial board of the journal "Applied Biochemistry and Microbiology" (RF, Moscow), the expert council of the section under subprogram "Microbial Biotechnologies-2" research program "Biotechnologies-2" (2021-2025). He is the deputy editor-in-chief of the annual series of collected papers "Microbial biotechnologies: fundamental and applied aspects", a member of the organizing and program committees of the synonymous International Conference, various commissions of the Institute.

Academician A. Lobanok makes a great personal contribution to the priority theoretical and applied research in the field of microbiology and biotechnology, participates in social and tutorial projects, guides elaboration and promotion of import-substituting technologies for manufacturing microbial products vital for national economy. He supervised the completion of 4 doctors and 18 Ph. D. theses, published more than 600 research papers, created over 80 inventions, patents and utility models.

He was awarded the scientific degrees of Professor (1983), Corresponding Member (1984), Effective Member of the Academy of Sciences of Belarus (1991), Emeritus Scientist of the Republic of Belarus (1998).

His contribution into the formation and efforts fostering advances of Academy of Sciences of Belarus, build-up of national scientific-technological potential, cementing international cooperation ties, training of research personnel were highly appreciated by the awards of the Academies of Sciences of Belarus, Ukraine and Moldova (2000), the National Academy of Sciences of Belarus (2017), a prize for entering the list of the TOP 10 results of scientists of the National Academy of Sciences of Belarus in the field of fundamental and applied research (2016), UNESCO Silver Medal (1993), the Gold Medal of the National Academy of Sciences of Belarus "For a Great Contribution to the Development of Science" (2018), the medal commemorating the 90th anniversary of the National Academy of Sciences of Belarus (2018), the special badge "Day of National Academy of Sciences of Belarus" (2022). He was awarded Honorary diplomas of the Presidium of the Supreme Council of the BSSR (1988), the Council of Ministers of Belarus (2005), the National Academy of Sciences of Belarus (2008, 2013), the Belbiopharm Concern (2003, 2006), the Belarusian Republican Foundation for Fundamental Research (2008), the State Committee for Science and Technology of the Council of Ministers of the Republic of Belarus (2013), the Ministry of Health of the Republic of Belarus (2018), other ministries and agencies.





СТРУКТУРА STRUCTURE

Аппарат управления Administration

Лаборатория ферментов
Laboratory of Enzymes

Лаборатория молекулярной биотехнологии
Laboratory of Molecular Biotechnology

Лаборатория взаимоотношений микроорганизмов почвы и высших растений
Laboratory of Interactions Between Soil Microorganisms and Higher Plants

Лаборатория природоохранных биотехнологий
Laboratory of Environmental Biotechnologies

Лаборатория «Центр аналитических и генно-инженерных исследований»
Laboratory «Center for Analytical and Genetic Engineering Research»

Лаборатория «Коллекция микроорганизмов»
Microbial Collection Laboratory

ОТДЕЛ «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР БИОТЕХНОЛОГИЙ» DEPARTMENT «RESEARCH AND PRODUCTION CENTER OF BIOTECHNOLOGIES»

Сектор сопровождения научных программ
Department of Research Supervision

Сектор кадровой работы и делопроизводства
Personnel Department

Отдел материально-технического обеспечения и сбыта
Department of Logistics and Vendition

Группа патентно-лицензионной работы и маркетинга
Group of Patenting, Licensing and Marketing

Планово-экономический отдел
Planning and Economic Department

Бухгалтерия
Accounting Department

АППАРАТ УПРАВЛЕНИЯ ADMINISTRATION

Директор Института микробиологии НАН Беларусь
Александр Анатольевич ШЕПШЕЛЕВ
кандидат технических наук, доцент

Director of the Institute of Microbiology, NAS of Belarus
Alexander A. SHEPSHELEV
Ph. D., Assistant professor

+375 (17) 374 99 46
shepshelev@mbio.bas-net.by



Заместитель директора по научной и инновационной работе
Татьяна Владимировна СЕМАШКО
кандидат биологических наук

Deputy Director for Science and Innovation
Tatiana V. SEMASHKO
Ph.D.

+375 (17) 357 89 24
tsemashko@mbio.bas-net.by



Заместитель директора по общим вопросам
Станислав Эдуардович АКУЛОВИЧ

Deputy Director for General Management
Stanislau E. AKULOVICH

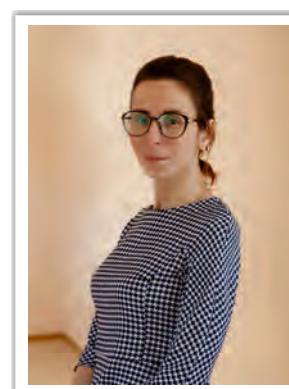
+375 (17) 360 60 52
akulovich_stas@mail.ru



Юрист консультант
Елена Владимировна УЛАСЕНЬ

Legal Counsel
Elena V. ULASEN

+375 (17) 348 87 77
jurist@mbio.bas-net.by



Ученый секретарь
Ольга Дмитриевна ЛЕВЧУК

Learned Secretary
Olga D. LEVCHUK

+375 (17) 394 47 18
scient_secretary@mbio.bas-net.by



Секретарь
Secretary

+375 (17) 395 47 66
microbio@mbio.bas-net.by



ЛАБОРАТОРИЯ ФЕРМЕНТОВ



**ЗАВЕДУЮЩИЙ
ЛАБОРАТОРИЕЙ:**
**Леонида
Ивановна
САПУНОВА**
кандидат
биологических наук,
доцент

**HEAD OF THE
LABORATORY:**
**Leonida I.
SAPUNOVA**
Ph.D., Associate
Professor

+375 (17) 317 42 09,
+375 (17) 267 62 09
enzyme@mbio.bas-
net.by

Основные направления исследований:

- скрининг и конструирование микробных штаммов-продуцентов ферментов;
- биогенез и регуляция синтеза микробных ферментов; управляемое культивирование микроорганизмов;
- изучение полиморфизма, свойств и функциональной значимости молекулярных форм ферментов;
- направленная модификация ферментных белков и создание наноструктурированных биокатализаторов;
- разработка биотехнологий получения и применения ферментных препаратов;
- микробная ферmentation отходов переработки сельскохозяйственного сырья для получения продуктов с высокой добавленной стоимостью.

Результаты научной деятельности:

- выделены из природных источников и сконструированы рекомбинантные штаммы-продуценты β-галактозидазы, ксилозоизомеразы, глюкозооксидазы, фитазы, глицеролкиназы, глицерол-3-фосфатоксидазы, пероксидазы;
- установлены закономерности синтеза и свойства ферментов, востребованных в промышленности, сельском хозяйстве, медицинской диагностике, биоэнергетике;
- обоснована возможность использования ферментов класса оксидоредуктаз, в том числе их коньюгатов с наночастицами благородных металлов, для конструирования биотопливных ячеек и биосенсоров различных типов.

Важнейшие разработки:

- способы получения ферментных препаратов для промышленности, сельского хозяйства и клинической диагностики;
- способы ферментативного получения экстрактов растительного сырья: льняной тросты; цитрусового пектина; определения устойчивости клубней картофеля к механическим повреждениям; непрерывной изомеризации глюкозы во фруктозу; кормления цыплят-бройлеров и телят; способы получения полифункциональной биологически активной кормовой добавки;
- разработаны технологии и освоено/осваивается производство препарата целлюлазы для аналитических целей, препарата «Глюкозооксидаза» для клинической диагностики, модифицированного биосенсора «Глюкосен» для определения концентрации глюкозы в крови, кормовых добавок «Полиэкт», «Апифил», «КриптоЛайф», «КриптоЛайф-С», «Комплиферм», «ИНКРИФОС», «Селекорд-200», «Селекорд-2000»;
- Наиболее значимые разработки защищены авторскими свидетельствами на изобретения и патентами.

Награды:

- Специальный знак «День НАН Беларусь» (2022) (акад. Лобанок А.Г.);
- Благодарность Председателя Президиума Национальной академии наук Беларусь (к.б.н. Сапунова Л.И.; к.б.н. Семашко Т.В., 2021; акад. Лобанок А.Г., 2004);
- Медаль в честь 90-летия со дня основания НАН Беларусь (2018) (акад. Лобанок А.Г.);
- Золотая медаль Национальной академии наук Беларусь «За большой вклад в развитие науки» (2018) (акад. Лобанок А.Г.);
- Премия НАН Беларусь (2017) (к.б.н. Костеневич А.А., к.б.н. Сапунова Л.И., акад. Лобанок А.Г.);
- Почетный знак «ТОП-10» результатов деятельности ученых НАН Беларусь (2016) (акад. Лобанок А.Г., д.б.н. Михайлова Р.В., к.б.н. Семашко Т.В., Демешко О.Д.);
- Премия имени В.Ф. Купревича НАН Беларусь для молодых ученых (2011) (к.б.н. Шляхотко Е.А.);
- Премия президентов академий наук Беларусь, Украины и Молдовы (2000) (акад. Лобанок А.Г.);
- Серебряная медаль ЮНЕСКО (1993) (акад. Лобанок А.Г.).



LABORATORY OF ENZYMES

Principal research trends:

- screening and engineering of microbial strains-sources of enzymes;
- biogenesis and regulation of the synthesis of microbial enzymes; controlled cultivation of microorganisms;
- study of polymorphism, properties and functional significance of molecular forms of enzymes;
- directed modification of enzyme proteins and designing of nanostructured biocatalysts;
- development of biotechnologies for production and application of enzyme preparations;
- microbial fermentation of waste derived from processing agricultural raw materials to manufacture products with high added value.

The results of scientific activity:

- recombinant strains-producers of β-galactosidase, xylose isomerase, glucose oxidase, phytase, glycerol kinase, glycerol-3-phosphate oxidase, peroxidase were isolated from natural sources and engineered;
- mechanisms of synthesis and properties of enzymes of sharp demand in industry, agriculture, medical diagnostics, bioenergetics were defined;
- the possibility of using oxidoreductases enzymes including their conjugates with nanoparticles of noble metals, for designing biofuel cells and various types of biosensors has been substantiated;
- the laboratory is accredited for compliance with the requirements of STB ISO IEC 17025 in the field of quality assessment of enzyme preparations applied in the food, textile, feed, disinfectant and detergent industries.

Key products and technologies:

- methods of producing enzyme preparations for various industries, agriculture, clinical diagnostics;
- process of enzymatic extraction of plant materials, maceration of flax straw, recovery of citrus pectin, evaluation of potato tuber resistance to mechanical damage, continuous glucose-fructose isomerisation, feeding calves and broilers;
- laboratory technologies were developed and scaled up to pilotplant level for manufacturing cellulase enzyme preparation for analytical purposes, preparation Glucose oxidase for clinical diagnostics, modified biosensor «Glukosen» for determination of glucose concentration in blood, feed additives «CryptoLife», «CryptoLife-C», «Compliferm», «INCRIFOS», «Polycets», «Selecord-200», «Selécord-2000», «Apiphil»;
- most valuable products and processes were protected by patents.

Awards:

- A special badge "The day of The National Academy of Sciences of Belarus" (2022) (acad. Lobanok A.G.);
- Commendation of the Chairman of Presidium of The National Academy of Sciences of Belarus (Ph.D. Sapunov L.I.; Ph.D. Semashko T.V., 2021; acad. Lobanok A.G., 2004);
- A jubilee medal commemorating 90th anniversary since foundation of NAS of Belarus (2018) (acad. Lobanok A.G.);
- Gold Medal of the National Academy of Sciences of Belarus «For huge contribution into progress of science» (2018) (Academician Lobanok A. G.);
- Prize of the National Academy of Sciences of Belarus (2017) (Ph. D. Kostenevich D. A., Ph. D. Sapunova L. Y., Academician Lobanok A. G.);
- Honorary badge «TOP-10» research results of scientists of the National Academy of Sciences of Belarus (2016) (Academician Lobanok A. G., Doctor of biological sciences Mikhailova R. V., Ph. D. Semashko T. V., Demeshko O. D.);
- V. F. Kuprevich prize of the National Academy of Sciences of Belarus for young scientists (2011) (Ph. D. Shlyakhotka E. A.);
- Award of Presidents of the Academies of Sciences of Belarus, Ukraine and Moldova (2000) (Academician Lobanok A. G.);
- UNESCO Silver Medal (1993) (Academician Lobanok A. G.).



ИЗБРАННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ: REPRESENTATIVE PUBLICATIONS:

- Sapunova L., Moroz I., Pauliuk A., Romashko A., Senko A. New selenium-enriched fodder yeasts and their application in rations of laying hens // Microbial Biotechnology: 5th Int. Sci. Conf., 12-13 October 2022, Chisinau. – Chisinau : S. n., 2022 (Arpoligraf). – P. 44–47.
- Sapunova L. I., Tamkovich I. A., Lobanok A. G., Loika I. M. Invert sugar syrups: production, properties and application in apiculture // Microbial biotechnologies: basic and applied aspects / annual papers of Institute of Microbiologe, NAS of Belarus; eds.: E.I. Kolomiets et al. – Minsk, Belaruskaya Navuka, Publ, 2022. – Vol. 14. – P. 229–242.
- Semashko N.V., Mikhalenok E.V., Grinko M.L., Zhukovskaya L.A., Demeshko O.D., Lobanok A.G. Application of nanomaterials (specially structured graphite and gold nanoparticles) in express-diagnosis of glucose concentration in blood // Microbial biotechnologies: basic and applied aspects / annual papers of Institute of Microbiologe, NAS of Belarus; eds.: E.I. Kolomiets et al. – Minsk, Belaruskaya Navuka, Publ, 2021. – Vol. 13. – P. 315–328.
- Poladyan A., Blbulyan S., Semashko T., Dziameshka V., Zhukouskaya L., Trchounian A. Application of organic waste glycerol to produce crude extracts of bacterial cells and microbial hydrogenase – the anode enzymes of bio-electrochemical systems // FEMS Microbiology Letters. – 2020. – Vol. 367. doi: 10.1093/femsle/fnaa056.



ЛАБОРАТОРИЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ



**ЗАВЕДУЮЩИЙ
ЛАБОРАТОРИЕЙ:**
**Анатолий
Иванович
ЗИНЧЕНКО**
член-корреспондент
НАН Беларусь,
доктор
биологических наук,
профессор,
лауреат
Государственной
премии Республики
Беларусь 2004 г.

**HEAD OF THE
LABORATORY:**
**Anatoly I.
ZINCHENKO**
Corresponding
Member of NAS of
Belarus,
Doctor of Biological
Sciences,
Professor,
Winner of State Prize
of the Republic of
Belarus in 2004.

+375 (17) 357 99 68,
zinch@mbio.bas-net.by

Основные направления исследований:

- конструирование высокоактивных генно-инженерных штаммов микроорганизмов, производящих ферменты различного назначения;
- разработка биологических технологий получения рекомбинантных ферментов, иммуностимуляторов нуклеиновой природы и других хозяйствственно-важных соединений.

Результаты научной деятельности:

- изучена субстратная специфичность ферментов нуклеинового обмена микроорганизмов в отношении широкого спектра нуклеозидов и нуклеотидов. На основании полученных данных разработан оригинальный химико-ферментативный подход к синтезу модифицированных нуклеозидов и нуклеотидов, получение которых только химическим или ферментативным путем затруднено или невозможно;
- методами генной инженерии создано более тридцати высокоактивных штаммов микроорганизмов – суперпродуктов иммуностимулирующей ДНК, уридинфосфорилазы, тимидинфосфорилазы, пуриннуклеозидфосфорилазы, диаденилатциклазы, дигуанилатциклазы, ДНК-полимеразы и других ферментов нуклеинового обмена, необходимых для получения лекарственных субстанций;
- с помощью бактериальной фосфолипазы D осуществлены синтезы неописанных ранее фосфолипидных производных бивудина, неларабина, кинетинрибозида, N4-гидроксицитидина, 6-тиодезоксигуанозина и др. фармакологически важных модифицированных нуклеозидов. Согласно имеющимся научным данным, присоединение липида к нуклеозиду должно повышать эффективность нового аналога, за счет более легкого проникновения в клетку и сокращения числа стадий его внутриклеточной метаболической активации

Важнейшие разработки:

- совместно с Институтом биоорганической химии НАН Беларусь налажено химико-ферментативное производство отечественных противоопухолевых препаратов для терапии лейкемии («Лейкладин» и «Флударабель») и рассеянного склероза («Лейковир»);
- разработан бесклеточный способ биосинтеза браззэина – растительного белка сладкого вкуса, который (в отличие от обычных подсластителей) характеризуется абсолютной безвредностью, практически нулевой калорийностью и превосходит по сладости сахарозу в тысячу раз. Это открывает перспективу создания инновационного сахарозаменителя нового поколения для нужд медицины и пищевой промышленности;
- сконструирован штамм бактерий – продуцент химерного белка, состоящего из бактериальной аденоиндезаминазы и человеческого белка-аннексина. Такой белок должен при введении в организм пациента связываться только с раковыми клетками и разрушать аденоиновое облако вокруг опухоли, «пробуждая» собственный противораковый иммунитет онкологических больных;
- создан штамм бактерий – суперпродукт диаденилатциклазы. С помощью этого ферmenta синтезирован в одну стадию труднодоступный усилитель вакцин последнего поколения (цикло-ди-AMP), который обычно получают путем многостадийного химического синтеза. Этот результат открывает возможность для кардинального усиления иммуногенности отечественных РНК-вакцин против SARS-CoV-2 и других вирусов человека и животных.

Награды:

- Государственная премия Республики Беларусь (2004) за цикл работ, выполненный совместно с Институтом биоорганической химии НАН Беларусь и УП «Белмедпрепараты» по химико-энзиматической модификации компонентов нуклеиновых кислот и созданию производства противовирусных и противоопухолевых лекарственных средств;
- Дипломы за разработки, вошедшие в ТОП-10 результатов деятельности ученых НАН Беларусь в области фундаментальных и прикладных исследований за 2015, 2020 и 2022 годы.



LABORATORY OF MOLECULAR BIOTECHNOLOGY

Principal research trends:

- engineering of hyperactive recombinant microbial strains producing enzymes for diverse usage;
- development of biotechnologies for production of recombinant proteins, immune-stimulating nucleic acid compounds and other valuable substances.

Major research results:

- substrate specificity of microbial enzymes governing microbial nucleic acid metabolism in regard to a broad spectrum of nucleosides and nucleotides was investigated. The obtained findings laid the basis for elaboration of original chemical-enzymatic approach to synthesis of modified nucleosides and nucleotides could be derived otherwise exclusively by either chemical or enzymatic procedures;
- over 30 superactive microbial strains were genetically engineered to serve as sources of immune-stimulating DNA, uridine phosphorylase, thymidine phosphorylase, purine nucleoside phosphorylase, diadenylate cyclase, diguanylate cyclase, DNA polymerase and other enzymes of nucleic acid metabolism essential for manufacturing pharmaceutical substances;
- Using bacterial phospholipase D synthesis was accomplished of previously not described phospholipid derivatives of brivudine, nelarabine, kinetin riboside, N4-hydroxycytidine, 6-thiodesoxyguanosine and other pharmaceutically promising modified nucleosides. According to the available data, lipid molecule linked to nucleoside is likely to enhance efficiency of newly formed analog due to more facile penetration within the cell and reduced number of stages of intracellular activation

Key products and technologies:

- in collaboration with Institute of Bioorganic Chemistry, NAS of Belarus chemical-enzymatic processes were launched to manufacture local efficient antitumor drugs for therapy of leukemia (Leucladin, Fludarabel) and multiple sclerosis (Leucovir);
- a cell-free method was developed for biosynthesis of brazzein – sweet vegetable protein distinguished, unlike conventional analogs, by absolute safety, almost zero calorific value and 1000-times sweeter taste than sucrose. This opens new frontiers for designing sugar substitutes of new generation to meet the needs of medicine and alimentary industry;
- a novel microbial strain producing chimeric protein composed of bacterial adenosine desaminase and human protein annexin was developed. This protein upon introduction onto the body binds exclusively with cancer cells and disrupts adenosine shield around the tumor to promote anticancer immunity of oncopatients;
- Bacterial-strain-hyperproducer of diadenylate cyclase was derived. This enzyme catalyzes synthesis in a single stage of hardly accessible vaccine adjuvant of the latest generation-cyclo-di-AMP commonly produced by multistep chemical procedure. It enables to radically potentiate immunogenic capacity of domestic RNA vaccines to combat SARS-CoV-2 and other deleterious viruses of humans and animals.

Awards:

- the State Award of Republic of Belarus granted in 2004 for the cycle of studies performed jointly with Institute of Bioorganic Chemistry, NAS of Belarus and concern Belmedpreparaty on chemical-enzymatic modification of nucleic acid components and arranging production of antiviral and antitumor drugs;
- Diploma conferred in 2015, 2020 and 2022 for entry in the Top-10 list of the best basic and applied investigations of the National Academy of Sciences of Belarus.



ИЗБРАННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ: REPRESENTATIVE PUBLICATIONS:

- Zinchenko A., Vinter M., Kazlouski I. Interferons and their inducers as elements of the fight against COVID-19 // Science and Innovations. 2023. № 2. P. 24-29.
- Vinter M. A., Kazlouski I. S., Zinchenko A. I. Heterologous expression of diadenylate cyclase in the form of inclusion bodies with enzymatic activity // Doklady of the National Academy of Sciences of Belarus. 2022. Vol. 66, № 5. P. 509-516.
- Kazlouski I. S., Belskaya I. V., Bulatovskiy A. B., Zinchenko A. I. The use of a cell-free protein synthesis for obtaining bacterial diguanylatcyclase and two chimeric proteins // Molecular and Applied Genetics. 2021. Vol. 30. P. 105-109.
- Zinchenko A. I., Birichevskaya L. L., Kazlouski I. S., Bulatovskiy A. B. Possible response of molecular biotechnology to call SARS-CoV-2 // Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Biological series. 2021. Vol. 66. № 3. P. 357-369.
- Birichevskaya L., Vinter M., Litvinko N., Zinchenko A. Synthesis of liponucleotides using bacterial phospholipase D // Progr. Chem. Biochem. Res. 2020. Vol. 3, № 1. P. 64-73.
- Zinchenko A. I., Shchokolova A. S., Birichevskaya L. L. On the problem of development of the universal immunotherapeutic anticancer vaccine // Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Biological series. 2018. Vol. 63. № 3. P. 374-381.



ЛАБОРАТОРИЯ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ МИКРООРГАНИЗМОВ ПОЧВЫ И ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ



ЗАВЕДУЮЩИЙ ЛАБОРАТОРИЕЙ:

Ирина
Николаевна
АНАНЬЕВА

кандидат
биологических наук,
доцент

HEAD OF THE
LABORATORY:
Irina N.
ANANYEVA
Ph.D., Associate
Professor

+375 (17) 365 99 67,
+375 (17) 395 47 66
ananeva@mbio.bas-
net.by

Основные направления исследований:

- выделение и характеристика штаммов ризосферных и эндофитных бактерий, стимулирующих рост и развитие растений в условиях действия стресс факторов;
- изучение образования ризосферными и эндофитными микроорганизмами ферментов фитогормонов, осмопротекторов, органических кислот и др. метаболитов, обеспечивающих эффективное взаимодействие с растениями;
- исследование структуры и состава микробиома деградированных почв с целью разработки научных основ повышения их биологической активности и плодородия;
- разработка технологий производства и применения микробных удобрений.

Результаты научной деятельности:

- выделены и охарактеризованы штаммы клубеньковых, ассоциативных азотфиксацирующих и фосфатсодобилизирующих ризосферных и эндофитных бактерий, арbusкулярных мицелиальных грибов, стимулирующих рост растений;
- из засоленной почвы, отобранной в районе действия выбросов ОАО «Беларуськалий», выделены галотolerантные бактерии, устойчивые к хлоридам натрия, калия и кальция в концентрации до 15 %. Создана коллекция галотолерантных азотфиксацирующих и фосфатсодобилизирующих бактерий, стимулирующих рост растений в условиях засоления почвы;
- разработаны технологии получения и применения микробных препаратов на основе азотфиксацирующих и фосфатсодобилизирующих бактерий и арbusкулярных мицелиальных грибов для стимуляции роста, повышения устойчивости к неблагоприятным условиям среды и продуктивности сельскохозяйственных культур;
- созданы микробно-растительные ассоциации на основе клубеньковых, фосфатсодобилизирующих бактерий и бобовых растений для фиторемедиации почв, загрязненных нефтью и продуктами ее переработки, ускоряющие разрушение углеводородов.

Важнейшие разработки:

- разработаны технологии получения и применения экологически безопасных монобактериальных препаратов «Ризобактерин», «Фитостимофос», «Вогал», «СояРиз», бинарных – «Биолинум», «Гордебак», «Биотилия», «Ризофос» (марок «Галега», «Люцерна», «Клевер»), комплексных – содержащих азотфиксацирующие и фосфатсодобилизирующие микроорганизмы – «АгроМик», «Бактопин», «МаклоР», «Полибакт», стимулирующих рост и развитие растений и устойчивость к биотическим и абиотическим стрессам;
- разработана технология аэробной ферmentationи подстильного куриного помета в биоудобрение «ПолиФунКур», повышающее продуктивность растений и экологическую безопасность сельскохозяйственного производства;
- разработана и внедрена биотехнология фиторекультивации выбывших из промышленной эксплуатации торфяных месторождений на основе использования ягодных растений рода *Vaccinium* и микробных препаратов, позволяющая повысить плодородие верхнего слоя выработанной торфяной залежи путем создания на ней локальных агроценозов сортовой голубики и обогащения ее корнеобитаемой зоны полезной микрофлорой, с целью перевода этих земель из разряда бросовых в эксплуатируемые.



LABORATORY OF INTERACTIONS BETWEEN SOIL MICROORGANISMS AND HIGHER PLANTS

Principal research trends:

- isolation and characterization of rhizospheric and endophytic bacterial strains stimulating growth and development of plants exposed to environmental stress factors;
- studies on biosynthesis by rhizospheric and endophytic microorganisms of enzymes, phytohormones, osmoprotectors, organic acids and other metabolites promoting efficient symbiotic relationship with plant species;
- examination of structure and composition of microbiome in degraded soils aiming to elaborate theoretical principles underlying enhanced soil fertility and biological activity;
- development of technologies for production and application of microbial fertilizers.

Major research results:

- strains of nodulating, associative nitrogen-fixing, phosphate-solubilizing rhizospheric and endophytic bacteria as well as arbuscular mycorrhizal fungi showing plant-stimulating activity were isolated and characterized;
- halotolerant bacterial strains resistant to the levels of sodium, potassium and calcium chlorides up to 15% were recovered from specimens sampled in the vicinity of belaruskali concern production mines. collection of halotolerant nitrogen-fixing and phosphate-solubilizing bacterial cultures promoting growth of plants in salinized soils was compiled;
- the technologies were developed for production and application of microbial preparations based on nitrogen-fixing and phosphate-solubilizing bacteria in consortium with arbuscular mycorrhizal fungi to spur up growth and productivity of cultures and increase their adaptive response to the impact of adverse environmental factors;
- plant-microbial associations composed of nodulating, phosphate-solubilizing bacteria and leguminous plants were set up for phytoremediation of soils polluted with crude oil and the derived products via degradation of hydrocarbon contaminants

Key products and technologies:

- technologies of manufacturing and application of eco-friendly monobacterial preparations «Rhizobacterin», «Phytostimophos», «Vogal», «SoyaRiz», binary microbial products «Biolinum», «Gordebac», «Biotilia», «Rhizophos» (varieties Galega, Alfalfa, Clover), complex formulas containing nitrogen-fixing, phosphate-mobilizing microorganisms – «AgroMyc», «Bactopin», «MaCloR», «Polybact» capable to promote growth and development of plant species and induce resistance to biotic and abiotic stress factors were developed;
- aerobic fermentation process converts chicken litter into biofertilizer «PolyFunCur» to ensure elevated crop harvests and ecological safety of agriculture production;
- application of bioprocedure for phytorecovery of peat-hag areas based on berry plantations of *Vaccinium* genus and special microbial preparations will enable to increase fertility of top layers of depleted peatery by generating local blueberry agroecosystems and enriching rhizosphere with beneficial microbiota and will ultimately raise the land status from waste to commercially attractive.



ИЗБРАННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ:

REPRESENTATIVE PUBLICATIONS:

- Characterization of strains *Priestia megaterium* Cp-1 and *Rhodococcus jostii* CA-6 resistant to saline stress / N. Naumovich, Z. Aleschenkova, I. Ananyeva, G. Safronova // Experimental biology and biotechnology. Journal of Belarusian State University – 2022 – No.2 – p. 60-72 (in Russian)
- The culture of halotolerant bacteria as the basis of microbial fertilizer Biotilia / N. Naumovich, Z. Aleschenkova, I. Ananyeva, G. Safronova // Proc. Nat. Acad. Sci. Belarus. Ser. Biol. – 2022. – Vol. 67, No. 3 – p. 285-292 (in Russian)
- Microorganisms producing and degrading abscisic acid / Z. Aleschenkova // Microbial biotechnologies : basic and applied aspects : annual papers, ed. E.I. Kolomiets et al. – Minsk, Belaruskaya navuka Publishers, 2022 - Vol. 14 – p. 8-23 (in Russian)
- Molecular-genetic characterization of halotolerant strain *Priestia megaterium* BIM B-1314 D / N. Naumovich, A. Okhremchuk, L. Valentovich, Z. Aleschenkova, I. Ananyeva, G. Safronova // Rep. Nat. Acad. Sci. Belarus – 2022. – Vol. 66, No. 1 – p. 55-64 (in Russian)
- Isolation and identification of microorganisms resistant to soil salinization / N. Naumovich, Z. Aleschenkova, I. Ananyeva, G. Safronova // Proc. Nat. Acad. Sci. Belarus Ser. Biol. – 2022. – Vol. 67, No. 1. – p. 54-65 (in Russian)
- Colonizing capacity of endophytic bacteria in winter wheat / P. Rybaltovskaya, M. Chindareva, I. Ananyeva, Z. Aleschenkova // Microbial biotechnologies : basic and applied aspects : annual papers, ed. E.I. Kolomiets – Minsk, Belaruskaya navuka Publishers, 2020 Vol. 12 – p. 217-226 (in Russian)



ЛАБОРАТОРИЯ ПРИРОДООХРАННЫХ БИОТЕХНОЛОГИЙ



ЗАВЕДУЮЩИЙ
ЛАБОРАТОРИЕЙ:
**Елена Михайловна
ГЛУШЕНЬ**
кандидат
биологических наук
доцент

HEAD OF THE
LABORATORY:
**Alena M.
GLUSHAN**

Ph.D., Associate
Professor

+375 (17) 310 16 25,
+375 (17) 392 21 46,
gem@mbio.bas-net.by
instagram: @biotekh

Основные направления исследований:

- выделение, селекция и изучение штаммов микроорганизмов с высокой деструктивной, флокулирующей и сурфактантобразующей активностью – основы биопрепаратов для охраны окружающей среды;
- изучение функционирования микробных ценозов в условиях загрязнения окружающей среды и выяснение их роли в трансформации и деградации поллютантов;
- разработка и внедрение технологий биоремедиации загрязненных территорий и акваторий;
- разработка технологий микробной переработки и утилизации органических отходов (активный ил, отходы пищевой и сельскохозяйственной продукции);
- мониторинг, профилактика и ликвидация биоповреждений объектов и материалов (включая биокоррозию и биообрастание);
- поддержание и пополнение коллекции микроорганизмов-деструкторов ксенобиотиков.

Результаты научной деятельности:

- изучена биосинтетическая, деструктивная и трансформирующая активность микроорганизмов – деструкторов различных классов органических загрязнителей;
- исследованы пути метаболических преобразований таких ксенобиотиков, как эфиры фталевых кислот, нефтяные углеводороды, хлорфенолы, летучие органические соединения, третичные метил- и этиламины;
- разработаны принципы направленной селекции микроорганизмов, минерализующих токсические загрязняющие вещества до безвредных для природы продуктов;
- научно обоснована и практически подтверждена возможность применения микроорганизмов для комплексной очистки сточных вод не только посредством деструкции загрязняющих веществ, но и за счет флокулирующего эффекта;
- разработаны научные основы создания экологически безопасных технологий очистки загрязненных природных и производственных сред;
- созданы микробные препараты системного использования «Клинбак», «Антоил», «Деаммон», «Антоил+», «Тэмин», «ФеноФорм», «ЦБО-интенс», «БиоКиТ», «БиоНейт» для интенсификации очистки сточных вод коммунально-бытовых и промышленных предприятий;
- разработаны и внедрены эффективные технологии рекультивации нефтезагрязненных почв с использованием биосurfактантов и препаратов «Экобел», «Родобел-Т», «Родобел-TH».

Важнейшие разработки:

- создана коллекция микроорганизмов-деструкторов широкого спектра органических соединений (более 500 штаммов);
- внедрено более 30 биотехнологий очистки сточных вод коммунально-бытовых и промышленных предприятий;
- внедрено более 50 технологий абсорбционно-биохимической очистки вентвоздуха от токсичных органических соединений на ряде предприятий автомобильной, металлургической, деревообрабатывающей, химической и других отраслей промышленности Беларуси, России и Украины (совместно с УП «Промышленные экологические системы», ОАО «Газоочистка инжиниринг»).



LABORATORY OF ENVIRONMENTAL BIOTECHNOLOGIES

Principal research trends:

- monitoring performance of microbial cenoses in contaminated environmental media to elucidate their role in transformation and degradation of pollutants;
- investigation of mechanisms controlling biodecomposition of organic and inorganic compounds and evaluation of bioremediation potential in microbial strains – degraders of xenobiotics;
- elaboration and application of biotechnologies for recovery of contaminated terrestrial and aquatic areas;
- development of bioprocesses to enhance self-remediating capacity of soil and water systems;
- maintenance and replenishment of laboratory collection of microbial cultures degrading xenobiotics.

Major research results:

- biosynthetic, decomposing and transforming activity of microorganisms degrading various groups of organic pollutants was examined;
- metabolic conversion pathways were deciphered for the following xenobiotics: esters of phthalic acids, oil hydrocarbons, chlorophenols, volatile organic compounds, tertiary methyl- and ethylamines;
- selection principles were formulated for microorganisms mineralizing toxic pollutants down to harmless products;
- feasibility of applying microorganisms for comprehensive decontamination of wastewaters owing to degradation of pollutants and flocculating effect;
- theoretical substantials for eco-safe technologies aimed at restoration of polluted natural and production media were postulated;
- systemic microbial preparations «Cleanbac», «Antoil», «Deammon», «Antoil+», «Teamine», «Phenoform», «CBO-intense», «BioKiT», «Bioneer» were designed to intensify detoxification of municipal sewage and industrial effluents;
- efficient technologies engaging biopreparations «Ecobel», «Rhodobel-T», «Rhodobel-TN» were introduced for recultivation of oil-polluted soils.

Key products and technologies:

- collection of microorganisms degrading a broad spectrum of organic compounds (over 500 strains) was set up;
- more than 30 biotechnologies were introduced for treatment of municipal sewage and industrial effluents.
- over 50 processes envisaging absorption-biochemical treatment of ventilation discharges were scaled up to industrial level at several car-manufacturing, metallurgic, wood-processing, chemical plants in Belarus, Russia, Ukraine (in partnership with companies «Industrial ecological systems» and «Gas recycling and engineering»);



ИЗБРАННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ:

REPRESENTATIVE PUBLICATIONS:

- Comprehensive biological treatment of effluents from meat and dairy plants /M.S. Chirikova et al// Journal of Belarussian State University. Ser. Ecology-2023 №1 p.59-66
- Mycological analysis of dust deposited on archival documents and files / A.M. Trigubovich, I.A. Goncharova// Contemporary mycology in Russia – vol. 9. Proc. V Congress of Russian mycologists – Moscow, National Academy of Mycology, 2022-p. 364-366
- Application prospects of microbial surfactant producers for treatment of wastewaters from poultry-processing factories /K.A. Gubchik et al// Microbial biotechnologies: basic and applied aspects: annual collected papers; eds. E.I. Kolomiets et al – Minsk, Belaruskaya Nauka Publ, 2022 vol 14 p. 361-382
- Microorganisms promoting disposal of contaminants and deodorization of wastewaters in biological treatment systems /R.N. Birykov et al// Microbial biotechnologies: basic and applied aspects: annual collected papers; eds. E.I. Kolomiets et al- Minsk, Belaruskaya Nauka Publ, 2022-vol 14-p. 353-360
- Directory «Large-scale decontamination of discharges»/Yu.P. Shapovalov, A.S. Galibus, A.I. Sudarev, E.M. Glushen// Theoretical-practical journal «Industrial ecology» - Moscow, Branch News Publishing House, 2019 – p. 26-37
- Microbial corrosion of major pipelines / Glushen E.M., Petrova G.M.// Microbial biotechnologies: basic and applied aspects: annual collected papers; eds. E.I. Kolomiets et al – Minsk, Belaruskaya Nauka Publ., 2019-vol 11-p. 526-538



ЛАБОРАТОРИЯ МОЛОЧНОКИСЛЫХ И БИФИДОБАКТЕРИЙ



**ЗАВЕДУЮЩИЙ
ЛАБОРАТОРИЕЙ:**
**Наталья
Алексеевна
ГОЛОВНЕВА**
кандидат
биологических наук

**HEAD OF THE
LABORATORY:**
**Natalya A.
GALAUANEVA**
Ph. D.

+375 (17) 399 12 22
+375 (17) 243 11 42
biochem_lab@mbio.
bas-net.by

Основные направления исследований:

- выделение, селекция, конструирование штаммов бифидобактерий и молочнокислых бактерий с высокой биологической активностью и промышленно ценными свойствами;
- изучение биогенеза и функциональной значимости биологически активных метаболитов бифидо- и молочнокислых бактерий;
- разработка биотехнологий получения высокоэффективных биопрепаратов и продуктов микробного синтеза.

Результаты научной деятельности:

- из природных источников выделены и идентифицированы молочнокислые бактерии родов *Lactococcus* и *Lactobacillus*, перспективные для использования в составе бактериальных препаратов для пищевой промышленности и кормопроизводства;
- получены активные кислото- и желчеустойчивые штаммы бифидобактерий, молочнокислых и пропионовокислых бактерий, характеризующиеся антимикробной активностью, бактериоцинпродукцией, осмотолерантностью;
- в механизме антимикробной активности бифидо- и молочнокислых бактерий выявлено участие бактериоцинов, установлена хромосомная локализация генов бактериоцинпродукции;
- отобраны штаммы бактерий, производящие L- или D-изомеры молочной кислоты, исследованы закономерности ферментации ими углеводсодержащих субстратов;
- Установлены закономерности синтеза и охарактеризованы свойства ферментов – амилаз, α - и β -галактозидаз, фруктофуранозидаз, протеиназ, пептидаз, лактатгидрогеназ. Показано трансгликозилирующее действие галактозидаз, установлен бифидогенный эффект галактоолигосахаридов – продуктов трансгликозилирования.
- исследованы адгезивные свойства, установлен высокий индекс адгезии бифидобактерий и молочнокислых бактерий к муцину кишечника
- охарактеризованы ферментативная активность и жизнеспособность бактерий в условиях температурного, осмотического, кислотного стрессов, возникающих в технологических процессах. Исследованы особенности культивирования консорциумов бактерий – основы многокомпонентных бактериальных препаратов. Установлено повышение antagonистической активности комплексных препаратов по отношению к тест-культурям.

Важнейшие разработки:

- разработаны технологии и освоено производство биопрепаратов «Лаксил», «Лаксил-М», «Лаксил-МС», предназначенных для силосования растительного сырья; пробиотиков «Билавет», «Билавет-С», «Лактимет», «Синнет», «Бактомаст-Л», «Бактомаст-Д», кормовых добавок «Лиобакт», «Полтрибак», «Румибакт», «Биламетрит» – для животноводства и ветеринарии; бактериальных концентратов «ИМ-про 1», «ИМ-лакзим» – для использования в пищевой промышленности;
- разработаны основы биотехнологического способа получения L- и D-изомеров молочной кислоты.



LABORATORY OF LACTIC ACID BACTERIA AND BIFIDOBACTERIA

Principal research trends:

- isolation, selection and genetic engineering of lactic acid bacteria and bifidobacteria distinguished by increased biological activity and high industrial value;
- analysis of biogenesis and functional significance of active metabolites of bifido- and lactic acid bacteria;
- elaboration of technologies for manufacturing highly effective biopreparations and products of microbial synthesis.

Major investigation results:

- lactic acid bacteria isolated from natural sources and taxonomically affiliated to genera *Lactococcus* and *Lactobacillus* serve as promising active constituents of bacterial preparations used in food industry and feed production;
- highly active acid- and bile-resistant strains of bifidobacteria, lactic acid- and propionic acid bacteria displaying antimicrobial action, bacteriocin production, osmotolerance were selected;
- the role of bacteriocins in antimicrobial activity of bifido- and lactic acid bacteria was revealed and chromosome localization of genes encoding bacteriocin generation was detected;
- strains of lactic acid bacteria producing L- and D-isomers of lactic acid were selected and mechanisms governing fermentation of carbohydrate-rich substrate were investigated;
- correlations were established in biosynthesis of enzymes – amylases, α - and β -galactosidases, fructofuranosidases, proteinases, peptidases, lactate dehydrogenases with subsequent characterization of the products. Bifidogenic effect of galactooligosacharides resulting from β -galactosidase transglycosylating action was demonstrated;
- adhesive properties were examined, elevated adhesion index of bifido- and lactic acid bacteria to intestinal mucin was established;
- enzyme activities and viability of bacteria exposed to thermal, osmotic, acidic stress in the course of technological processes were evaluated. Fermentation aspects of bacterial consortia as the basis of multicomponent probiotic preparations were considered. The increased antagonistic activity of complex biopreparations toward test-cultures was recorded.

Key products and technologies:

- laboratory processes were developed and scaled up for manufacturing ensiling agents «Lacsil», «Lacsil-M», «Lacsil-MS», probiotics «Bilavet», «Bilavet-C», «Lactimet», «Synvet», «Bactomast-L», «Bactomast-D», feed additives «Lyobact», «Poultrybac», «Rumibact», «Bilametrit» for stock farms and veterinary practice, bacterial concentrates «IM-pro», «IM-laczym» for food industry;
- the principles of the biotechnological method for producing L- and D-isomers of lactic acid were elaborated.



ИЗБРАННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ:

REPRESENTATIVE PUBLICATIONS:

- Golovnyova N.A., Morozova A.N., Saphonova M.E., Ryabaya N.E., Denisenko V.V. Alfa-galactosidase activity of bifido- and lactic acid bacterium // Microbial biotechnology: basic and applied aspects : annual collected papers/ eds. E.I. Kolomietss et al – Minsk, 2020. – V. 12, P. 59–69.
- Golovnyova N.A., Saphonova M.E., Morozova A.N., Ryabaya N.E., Samartsev A.A., Mikhalyuk A.N. Screening and characterisation of probiotic properties of lactic acid bacteria promising for prevention and treatment of urogenital diseases// Microbial biotechnology: basic and applied aspects : annual collected papers/ eds. E.I. Kolomietss et al – Minsk, 2020. – V. 12, P. 69 – 79.
- Buko A.I., Denisenko V.V., Golovnyova N.A. Lactate dehydrogenase activity of *Enterococcus faecalis*// Microbial biotechnology: basic and applied aspects : annual collected papers/ eds. E.I. Kolomietss et al – Minsk, 2020. – V. 12, P. 15 – 21.
- Morozova A.N., Saphonova M.E., Ryabaya N.E., Denisenko V.V., Samartsev A.A., Buko A.I., Golovnyova N.A. Evaluation in vitro of adhesive capacity of lactic acid bacteria and bifidobacteria // Microbial biotechnology: basic and applied aspects : annual collected papers/ eds. E.I. Kolomietss et al – Minsk, 2021. – V. 13, P. 77 – 82.
- Morozova A.N., Okhremchuk A.E., Golovnyova N.A. Peculiarities of *Bifidobacterium longum* BIM B-813D genome reflecting adaptation of bacteria to natural habitat// Microbial biotechnology: basic and applied aspects : annual collected papers/ eds. E.I. Kolomietss et al – Minsk, 2021. – V. 13, P. 66 – 76.

ЛАБОРАТОРИЯ «ЦЕНТР АНАЛИТИЧЕСКИХ И ГЕННО-ИНЖЕНЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»



**ЗАВЕДУЮЩИЙ
ЛАБОРАТОРИЕЙ:**
**Леонид
Николаевич
ВАЛЕНТОВИЧ**
кандидат
биологических наук,
доцент

**HEAD OF THE
LABORATORY:**
**Leonid N.
VALENTOVICH**
Ph.D., Associate
Professor

+375 (17) 271 42 44,
+375 (17) 358 89 21
valentovich@mbio.bas
-net.by

Основные направления исследований:

- секвенирование геномов бактерий и вирусов и последующий биоинформационный анализ;
- проведение метагеномных исследований природных сообществ, а также клинических образцов;
- внедрение подходов и принципов синтетической биологии в работу по генно-инженерному конструированию микроорганизмов;
- изучение особенностей генной регуляции и биотехнологического потенциала микроорганизмов;
- молекулярно-генетическая идентификация микроорганизмов (секвенирование 16S рДНК, ITS-регионов и др.);
- микробиологический анализ растений с признаками заболевания с целью определения возбудителя.

Результаты научной деятельности:

- Лаборатория «ЦАГИИ» является одной из первых в Беларуси, где начаты работы (июнь 2014 г.) по геномике микроорганизмов, а также метагеномному анализу различных биотопов. В рамках научных программ были секвенированы и аннотированы гены ряда бактерий (*Bacillus* spp. и *Pseudomonas* spp.) с выраженным антигностическим свойствами, выявлены гены, ответственные за синтез антимикробных веществ. Секвенированы гены бактериофагов Pf-10, BIM BV-45, BIM BV-45, φEa2809 и Hena1 — высокоактивных в отношении фитопатогенных бактерий родов *Pseudomonas* и *Erwinia*, и перспективных для создания средств защиты растений от бактериозов. Проведен геномный анализ психрофильных микроорганизмов *Glacioczyma antarctica*, *Sporosarcina psychrophila*, *Carnobacterium* sp., *Porphyrobacter sanguineus*, *Pseudomonas lundensis* и пр., изолированных из различных источников на территории Антарктиды, с целью выявления потенциальных продуцентов хозяйственно-ценных ферментов и метаболитов. С помощью метатаксономического подхода проанализированы сообщества бактерий из такого уникального биотопа как «зелёный снег».
- Совместно с РНПЦ ДОГИИ впервые в Беларуси изучен кишечный микробиом здоровых людей и пациентов с онкогематологическими заболеваниями, описана динамика микробных сообществ после трансплантации гемопоэтических стволовых клеток.
- Секвенированы и аннотированы гены актуальных для Беларуси фитопатогенных бактерий: *Pectobacterium* spp., *Erwinia amylovora*, *Clavibacter michiganensis*, *Pseudomonas* spp. Совместно с лабораторией средств биологического контроля создан определитель грибных и бактериальных возбудителей болезней сельскохозяйственных растений на основе ДНК-типовирования.



LABORATORY «CENTER OF ANALYTICAL AND GENETIC ENGINEERING RESEARCH»

Principal research trends:

- sequencing of bacterial and viral genomes and further bioinformatic analysis;
- metagenomic studies of microbial communities: from natural to clinical samples;
- applying the methods and principles of synthetic biology to the construction of microorganisms with genetic engineering techniques;
- studying the details of gene regulation and biotechnological value of microorganisms;
- molecular genetic identification of microorganisms (sequencing of 16S rDNA, ITS regions etc.);
- microbiologic analysis of plants with signs of diseases to determine the pathogen.

Major research results:

- CAGER is one of the first Belarusian laboratories, which started its research (in June 2014) in the field of genomics of microorganisms and metagenomic analysis of various biotopes. We have sequenced and annotated the genomes of several bacterial strains with antagonistic activities. Several genes responsible for the synthesis of antimicrobial products have been detected by the laboratory (*Bacillus* spp. and *Pseudomonas* spp.). The genomes of the following bacteriophages have been sequenced: Pf-10, BIM BV-45, BIM BV-45, φEa2809 and Hena1. These phages are highly active against phytopathogenic bacteria belonging to genera *Pseudomonas* and *Erwinia*; the phages are promising for the construction of phytoprotective antibacterial drugs. The analysis of the genomes of several psychrophilic bacteria was carried out in CAGER, namely *Glacioczyma antarctica*, *Sporosarcina psychrophila*, *Carnobacterium* sp., *Porphyrobacter sanguineus*, *Pseudomonas lundensis* etc. These bacteria have been isolated from various sources in Antarctica to detect potential producers of economically valuable enzymes and metabolites. CAGER has studied the microbial composition of a unique biotope known as “the green snow” using metagenomic methods.
- For the first time in Belarus, together with the Belarusian Research Center for Pediatric Oncology, Hematology and Immunology, the intestinal microbiome of healthy people and patients with oncohematological diseases was studied, and the dynamics of microbial communities after hematopoietic stem cells transplantation was described.
- We have sequenced the genomes of several phytopathogenic bacteria, which are valuable for Belarus, namely: *Pectobacterium* spp., *Erwinia amylovora*, *Clavibacter michiganensis*, *Pseudomonas* spp. Together with the Department of Biotechnology and Biological Control Agents, CAGER have developed a DNA typing-based checklist of fungal and bacterial pathogens causing diseases in agricultural plants.



ИЗБРАННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ:

REPRESENTATIVE PUBLICATIONS:

- A.A. Muratova, O.V. Evdokimova, M.N. Mandryk-Litvinkovich, L.N. Valentovich, M.A. Titok. Molecular genetic and functional analysis of genes influencing pyoverdine synthesis in *Pseudomonas rassicaeum* S-1 // Molecular and Applied Genetics: collection of scientific papers / Institute of Genetics and Cytology, National Academy of Sciences of Belarus; editor: A. V. Kilchevsky (chief editor) [et al.]. V. 33, 2022. P. 83-94.
- Akhremchuk K.U., Skapavets K.Y., Akhremchuk A.E., Kirsanova N.P., Sidarenka A.V., Valentovich L.N. Initial experience of fecal microbiota transplantation in Belarus in patients with hematologic malignancies as a method for recovery of intestinal microbiocenosis // Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus, Medical series. 2022;19(4):391-403. (In Russian) <https://doi.org/10.29235/1814-6023-2022-19-4-391-403>.
- Akulava V., Miamin U., Akhremchuk K., Valentovich L., Dolgikh A., Shapaval V. Isolation, Physiological Characterization, and Antibiotic Susceptibility Testing of Fast-Growing Bacteria from the Sea-Affected Temporary Meltwater Ponds in the Tala Hills Oasis (Enderby Land, East Antarctica) // Biology. – 2022. – 11(8):1143. <https://doi.org/10.3390/biology11081143>
- Akhremchuk K.V., Skapavets K.Y., Akhremchuk A.E., Kirsanova N.P., Sidarenka A.V., Valentovich L.N. Gut microbiome of healthy people and patients with hematological malignancies in Belarus // Microbiology Independent Research Journal (MIR Journal). 2022;9(1):18-30. <https://doi.org/10.18527/2500-2236-2022-9-1-18-30>
- Maxim A. Sikolenko, Leonid N. Valentovich, RiboGrove: a database of full-length prokaryotic 16S rRNA genes derived from completely assembled genomes // Research in Microbiology, Volume 173, Issues 4–5, May–June 2022, 103936. <https://doi.org/10.1016/j.resmic.2022.103936>



ЛАБОРАТОРИЯ «КОЛЛЕКЦИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ»



**ЗАВЕДУЮЩИЙ
ЛАБОРАТОРИЕЙ:**
**Анастасия
Вячеславовна
СИДОРЕНКО**
кандидат
биологических наук,
доцент

**HEAD OF THE
LABORATORY:**
**Anastasiya V.
SIDARENKO**
Ph.D., Associate
Professor

+375 (17) 393 09 21
a_sidarenka@mbio.bas-
net.by,
collection@mbio.bas-net.by

Основные направления исследований:

- депонирование культур бактерий, бактериофагов, дрожжей и мицелиальных грибов, в том числе с целью патентной процедуры; формирование коллекционного фонда микроорганизмов, представляющих интерес для различных областей микробиологии и биотехнологии;
- выделение и селекция высокоактивных микроорганизмов-продуцентов для создания биопрепаратов нового поколения, проведение исследований в области физиологии и биохимии микроорганизмов различных систематических групп;
- молекулярно-генетическая идентификация бактерий, бактериофагов, дрожжевых и мицелиальных грибов;
- оптимизация методов длительной консервации микроорганизмов коллекционного фонда;
- систематизация сведений о депонированных штаммах, ведение каталогов и баз данных коллекции, выдача образцов микробных культур по запросам пользователей.

Результаты научной деятельности:

- Белорусская коллекция непатогенных микроорганизмов является объектом национального достояния Республики Беларусь, входит во Всемирную федерацию коллекций культур (WFCC);
- коллекционный фонд насчитывает свыше 3 030 штаммов микроорганизмов разных систематических групп, создан Банк промышленно ценных культур микроорганизмов, а также специализированные коллекции: фитопатогенных микроорганизмов; микроорганизмов – деструкторов ксенобиотиков; микромицетов – агентов биоповреждений; бактериофагов и индикаторных культур бактерий; генетических конструкций;
- ведутся каталоги и базы данных культур микроорганизмов на русском, белорусском и английском языках, включающие сведения о типовых, референсных и промышленно ценных штаммах микроорганизмов;
- разработано «Положение о депонировании штаммов микроорганизмов в Белорусской коллекции непатогенных микроорганизмов»;
- на постоянной основе выполняется идентификация микроорганизмов разных таксономических групп.

Награды:

- Заведующий лабораторией Сидоренко А.В. и научный сотрудник Барейко А.А. с разработкой «Определитель грибных и бактериальных возбудителей болезней сельскохозяйственных растений на основе ДНК-типирования для оказания диагностических услуг производителям сельскохозяйственной продукции» награждены Почетной грамотой Национальной академии наук Беларусь за лучший проект Национальной академии наук Беларусь, представленный на выставке-ярмарке инновационных идей «СМАРТ ПАТЕНТ – 2019».
- Научный сотрудник Барейко А.А. награждена дипломом 1 степени за лучшую разработку «ПЦР-диагностика грибных и бактериальных заболеваний овощных культур» по итогам конкурса инновационных проектов «100 идей для Беларусь» в номинации «Агропромышленные технологии и производство» (2020).«СМАРТ ПАТЕНТ – 2019».



MICROBIAL COLLECTION LABORATORY

Principal research trends:

- depositing cultures of bacteria, bacteriophages, yeasts and mycelial fungi, including for the purpose of patent procedure; formation of the microbial collection valuable for different areas of microbiology and biotechnology;
- isolation and selection of highly active microorganisms-producers for the development of new generation biopreparations, conduction of research in the physiology and biochemistry of microorganisms from different systematic groups;
- molecular-genetic identification of bacteria, bacteriophages, yeasts and mycelial fungi;
- optimizing methods for long-term preservation of microorganisms from the collection stock;
- systematization of information on deposited strains, maintenance of catalogues and databases of the collection, provision of microbial cultures on request from users.

Major investigation results:

- the Belarusian Collection of Non-pathogenic Microorganisms is rated as the National asset of the Republic of Belarus and is a member of the World Federation of Culture Collections (WFCC);
- the collection incorporates over 3,030 strains of microorganisms from various systematic groups; a bank of industrially valuable microbial cultures was created, as well as specialised collections of phytopathogenic microorganisms, xenobiotic-degrading microorganisms, micromycetes – biodeterioration agents, bacteriophages and indicator bacterial strains, genetic constructions;
- catalogues and databases of microbial cultures in the Russian, Belarusian and English languages, containing information on standard, reference and industrially valuable strains of microorganisms, are being maintained;
- a “Regulation on the deposit of microbial strains in the Belarusian Collection of Non-pathogenic Microorganisms” has been developed;
- identification of microorganisms of different taxonomic groups is carried out on an ongoing basis.

Awards:

- Head of the laboratory Sidorenko A.V. and researcher Bareika H.A. with the development “Identifier of fungal and bacterial pathogens of agricultural plants based on DNA typing to provide diagnostic services to producers of agricultural products” were awarded the Diploma of the National Academy of Sciences of Belarus for the best project of the National Academy of Sciences of Belarus, presented at the exhibition-fair of innovative ideas “SMART PATENT – 2019”.
- Researcher Bareika H.A. was awarded a 1st degree diploma for the best development of “PCR-diagnosis of fungal and bacterial diseases of vegetable crops” as a result of the competition of innovative projects “100 ideas for Belarus” in the category “Agroindustrial technology and production” (2020).



ИЗБРАННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ: REPRESENTATIVE PUBLICATIONS:

- Sidorenko A.V., Leanovich S.I., Kalamiyets E.I., Vieira D.E.L., Cardoso J.P.V., Salak A.N. Commercial synthetic hydrotalcite as an adsorbent nanomaterial for removal of bacteria from contaminated water. Environmental Engineering Research. 2023. Vol.28, №3. Art. 220063. <https://doi.org/10.4491/eer.2022.063>.
- Akhremchuk K.V., Skapavets K.Y., Akhremchuk A.E., Kirsanova N.P., Sidorenko A.V., Valentovich L.N. Gut microbiome of healthy people and patients with hematological malignancies in Belarus. Microbiology Independent Research Journal (MIR Journal). 2022. Vol. 9, № 1. P. 18-30. <https://doi.org/10.18527/2500-2236-2022-9-1-18-30>.
- Kraskouski A., Hileuskaya K., Ladutska A., Kabanava V., Liubimau A., Novik G., Nii T.T.Y., Agabekov V. Multifunctional biocompatible films based on pectin-Ag nanocomposites and PVA: Design, characterization and antimicrobial potential. Journal of Applied Polymer Science. 2022. Vol. e53023. P. 1-17. <https://doi.org/10.1002/app.53023>.
- Smirnova M., Miamin U., Kohler A., Valentovich L., Akhremchuk A., Sidorenko A., Dolgikh A., Shapaval V. Isolation and characterization of fast-growing green snow bacteria from coastal East Antarctica. Microbiology Open. 2021. Vol. 10. Art. e1152. <https://doi.org/10.1002/mbo3.1152>.
- Zdorovenko E.L., Kadykova A.A., Shashkov A.S., Kiseleva E.P., Savich V.V., Novik G.I. The O-specific polysaccharides structures of *Pseudomonas* strains isolated from the *Ficus elastica*. Carbohydrate Research. 2021. Vol. 499. Art. 108235. doi: 10.1016/j.carres.2021.108235.



ОТДЕЛ «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР БИОТЕХНОЛОГИЙ»



НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА:
Виталий Анатольевич ЩЕТКО
 кандидат биологических наук,
 доцент

HEAD OF THE DEPARTMENT:
Vitaly A. SHCHATKO
Ph. D., Associate Professor

+375 (17) 396 99 69
 bio-center@mbio.bas-net.by

Основные направления:

- разработка технологических подходов для создания и производства микробных препаратов в новых препаративных формах;
- разработка и освоение новых биотехнологий;
- организация малотоннажного производства и реализация микробных препаратов различного назначения (пробиотиков, микробных удобрений, биологических средств защиты растений, бактериальных консервантов и др.);
- научно-консультативное обеспечение работ по организации промышленного выпуска микробных препаратов.

Результаты научной деятельности:

- сотрудниками отдела «Научно-производственный центр биотехнологий» проведены исследования по оптимизации технологических параметров культивирования продуцентов различных таксономических групп, включая совместное выращивание нескольких штаммов-продуцентов. Изучены особенности концентрирования культуральной жидкости, высушивания биомасс и биологически активных соединений отдельных продуцентов. В рамках предыдущих исследований совместно с сотрудниками других подразделений института также разработаны и освоены опытно-промышленные технологии получения жидких комплексных микробных препаратов (микробные удобрения, биопестициды, пробиотики), а также препаратов на основе метаболитов;
- в составе отдела имеется современное опытно-промышленное биотехнологическое производство, которое позволяет создавать новые конкурентоспособные товарные формы биопрепаратов различного назначения. В настоящее время на базе отдела освоено около 60 технологий получения биопрепаратов. Все виды производимой продукции являются импортозамещающими.



DEPARTMENT «RESEARCH AND PRODUCTION CENTER OF BIOTECHNOLOGIES»

Major activities:

- elaboration of technological approaches to formulation and fabrication of microbial preparations in new commercial forms;
- development and scale up of novel biotechnologies;
- arranging small-scale production and market supply of diverse microbial products (probiotics, microbial fertilizers, plant biological control agents, bacterial preservatives, etc.);
- provision of supervising and consulting service to promote industrial manufacturing of microbial preparations.

Research results:

- personnel of the department «Research and production center of biotechnologies» conducted studies on optimization of cultural parameters for representatives of various taxonomic groups, including mixed incubation of several microbial strains. The processes of cultural liquid concentration, desiccation of biomass and biologically active compounds originating from certain microbial sources were analyzed in detail. The technologies of producing complex liquid preparations based on consortia of active strains (microbial fertilizers, probiotics, biopesticides) and formulas comprising derived metabolites were designed and scaled up to pilot plant level in cooperation with research teams from other Institute structural subdivisions;
- the department facilities are equipped with up-to-date instrumentation for pilot-scale biotechnological production capable to generate a spectrum of competitive biocommodities;
- so far the department experts have mastered about 60 biopreparation technologies. All kinds of produce are efficient substitutes for previously imported analogs.



ИЗБРАННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ:

REPRESENTATIVE PUBLICATIONS:

• Romanova L., Kuzmina O., Shelest J., Gaponova I., Adamovich O. Effects of maintenance conditions on viability of strain *Lactobacillus acidophilus* BIM B-461 // Annual Transact. Inst. of microbiology, Acad. of Sci. of Belarus «Microbial biotechnologies: basic and applied aspects» Minsk, 2015. P. 219-228.

• Shchatko V., Golovnyova N. Physiological and biochemical properties of new strains of lactic acid bacteria isolated from cow's milk // Microbial Biotechnology: 3rd international scientific conference dedicated to the 70th anniversary of the foundation of first research institutions and the 55th anniversary of the inauguration of the Academy of Sciences of Moldova, Chisinau, Moldova October 12-13, 2016 :conf. proc. / Acad. of Sci. of Moldova, Inst. of Microbiology and Biotechnology; sci progr.com.: Greta Balan [et al.]. Chisinau, 2016. P. 108.

• Molchan O., Romanova L., Berezhnaya A., Gaponova I., Korneychik Ja., Bolotnik E. Some aspects of accelerating growth and development of bacteria from genus *Bacillus* // Microbial biotechnologies: basic and applied aspects: Annual Transact. Inst. Microbiol. Acad. Sci. Belarus; eds. E. Kolomiets, A. Lobanok – Minsk, 2018. Vol. 10. P. 113-123.

• Buko A., Golovnyova N., Ryabaya N., Shchatko V. Investigation of cultural parameters of strain *Enterococcus faecalis* BIM B-1012 for optimization of lactic acid fermentation of molasses // Microbial biotechnologies: basic and applied aspects: Annual Transact. Inst. Microbiol. Acad. Sci. Belarus / eds: E. Kolomiets et. al. – Minsk, 2018. Vol.10. P. 56-62.



СОВЕТ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ



ПРЕДСЕДАТЕЛЬ СМУ:

**Анна
Александровна
БАРЕЙКО**
научный сотрудник

CHAIRMAN OF CYS:

**Anna A.
BAREIKO**
Researcher

+375 (17) 247 27 85

Совет молодых ученых - постоянно действующий общественный орган при Институте микробиологии НАН Беларусь.

Совет молодых ученых создан с целью повышения участия молодых ученых в развитии научного потенциала Института, преодолении негативных тенденций в возрастной структуре научных кадров, формировании научной политики и интеграции науки и образования.

Основные направления:

- проведение научно-популярных мероприятий;
- профориентационная деятельность для студентов и учащихся;
- интеграция молодых учёных в научный процесс;
- участие в организации конференций;
- международное сотрудничество с советами молодых учёных стран СНГ и дальнего зарубежья.

Результаты деятельности:

- ежегодное участие в организации и проведении Фестиваля науки в Ботаническом саду;
- участие в мероприятиях на базе учебных заведений таких как школы, гимназии, вузы;
- выступление с профориентационными и научно-популярными лекциями;
- проведение экскурсий для школьников и студентов;
- участие в международных молодёжных конкурсах и конференциях;
- ежегодное участие в организации конференций «Микробные биотехнологии: фундаментальные и прикладные аспекты» и «Молодёжь в науке 2.0».



THE COUNCIL OF YOUNG SCIENTISTS

The Council of Young Scientists is a permanent public body at the Institute of Microbiology of the National Academy of Sciences of Belarus.

The Council of Young Scientists was established to promote contribution of young generation into research potential of the Institute, to overcome the adverse ageing trends in the structure of personnel, to shape scientific policy aimed at integration of science and education

Key activities of the Council:

- arranging advertising science events;
- career guidance for students;
- engaging young scientists into active research;
- participation in the organization of conferences;
- partnership with the young scientists councils from the Former Soviet Union and further abroad.

Results of activity:

- participation in the Annual Festival of Science in the Botanical Garden;
- staging events at educational institutions such as schools, gymnasias, and universities;
- delivering career guidance and popular science lectures;
- organizing excursions for schoolchildren and students;
- taking part in international youth contests and conferences;
- participation in hosting annual conferences "Microbial Biotechnologies: Fundamental and Applied Aspects" and "Youth in Science 2.0."





БЕЛОРУССКОЕ ОБЩЕСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ МИКРОБИОЛОГОВ



Белорусское общественное объединение микробиологов (БООМ) является самостоятельной организацией, объединяющей на добровольных началах ученых, специалистов промышленных производств и сельского хозяйства, преподавателей ВУЗов, аспирантов и студентов, заинтересованных в развитии микробиологии в Республике Беларусь, и осуществляет свою деятельность на всей территории Республики Беларусь.

В 2010 году БООМ включено в Федерацию европейских микробиологических обществ (FEMS), что обеспечивает более тесные контакты с микробиологами Евросоюза.

Основная цель деятельности БООМ – оказание всемерного содействия и стимулирования развития всех отраслей микробиологии в республике и пропаганда достижений микробиологической науки в практику.

Предметом деятельности БООМ является исследовательская, педагогическая и практическая работа в области микробиологии.

Основные задачи БООМ:

- инициирование исследовательской деятельности в области микробиологии, включающей международное сотрудничество;
- оказание помощи членам БООМ в повышении квалификации;
- распространение результатов научно-исследовательских проектов;
- оказание научной и методической помощи высшей и средней школе в постановке преподавания вопросов микробиологии и биотехнологии;
- популяризация и пропаганда знаний и новейших достижений в области теоретической и прикладной микробиологии.

Свои цели и задачи БООМ осуществляет следующими методами:

- содействие организации научно-исследовательских работ по различным проблемам микробиологии и биотехнологии;
- организация проведения республиканских и международных симпозиумов и конференций по проблемам микробиологии и биотехнологии и содействие выходу в свет соответствующих публикаций;
- оказание помощи членам БООМ в издании трудов и внедрении научных разработок и изобретений в практику;
- содействие подготовке и повышению квалификации членов БООМ;
- активное участие в издании учебников и учебно-методических пособий членами БООМ;
- распространение информации в области микробиологии, биотехнологии и охраны окружающей среды в средствах массовой информации, а также путем проведения консультаций, лекций, выставок.



BELARUSIAN NON-GOVERNMENTAL ASSOCIATION OF MICROBIOLOGISTS

Belarussian Non-governmental Association of Microbiologists (BNAM) is an independent body uniting on voluntary basis the scientists, agricultural and industrial experts, academic lecturers, PhD students and undergraduates enthusiastic over progress of microbiology in Belarus. The whole republic is swept by its activities.

In 2010 BNAM was elected as a full-time member of Federation of European Microbiological Societies (FEMS) which facilitated closer links with EEC colleagues.

Principal objective of BNAM activity is comprehensive support and promotion of advances in microbiology across Belarus, popularizing of microbial-based innovation projects – from theoretical concept to large-scale commercial process.

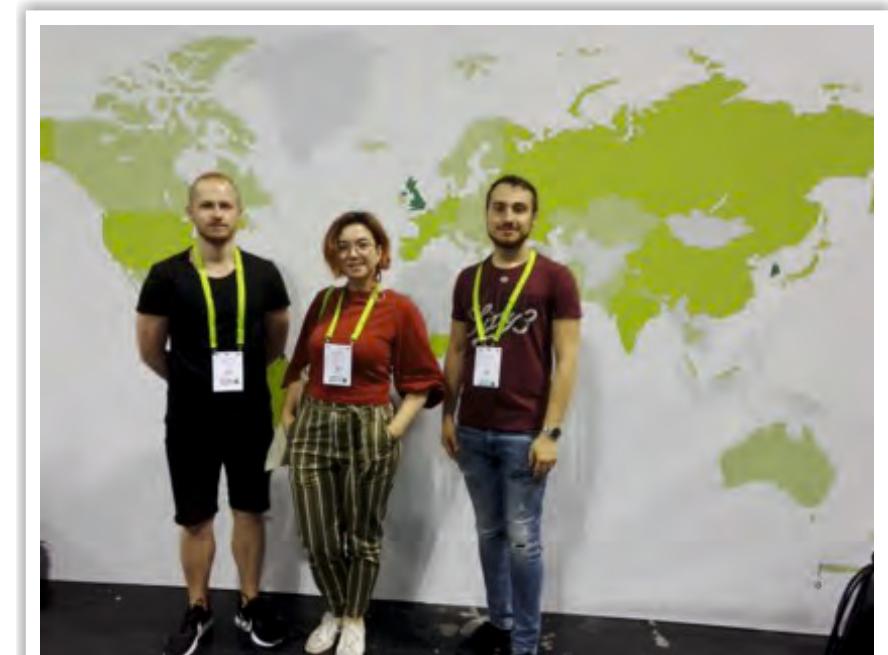
The subject of BNAM activities is research, teaching and practical work in microbiology.

BNAM major tasks:

- Launching research initiatives in the area of microbiology, including international collaboration;
- Upgrading professional skills of BNAM members;
- Distributing results of research projects;
- Rendering theoretical and methodological assistance to high school and academic institutions in tuition of microbiology and biotechnology disciplines;
- Publicizing stock knowledge and latest findings in the field of basic and applied microbiology.

BNAM pursues its aims and tasks by the following methods:

- Promoting studies on various aspects of microbiology and biotechnology
- Arranging national and international symposia and conferences on the topics of microbiology and biotechnology and publication of forum proceedings
- Advising and mediating services to BNAM members as to publication of papers, scale-up of laboratory technologies to industrial level and their commercialization
- Training and raising qualifications of BNAM members
- Active contribution in editing manuals and tuition-methodological aids by BNAM members
- Circulation of information related to microbiology, biotechnology and ecology in mass media and via consultations, lectures, exhibitions.





СЕКТОР СОПРОВОЖДЕНИЯ НАУЧНЫХ ПРОГРАММ

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА:
Ирина Николаевна НИКИФОРОВА

+375 (17) 399 95 15
soprov1@mbio.bas-net.by



ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СЕКТОР

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР:
Дмитрий Николаевич АНАНИЧ

+375 (17) 255 52 79



ОТДЕЛ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И СЫТА

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА:
Иван Анатольевич НЕСТЕРЕНКО

+375 (17) 373 54 92
zakupkibio@mail.ru



ГРУППА ПАТЕНТНО-ЛИЦЕНЗИОННОЙ РАБОТЫ И МАРКЕТИНГА

РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ:
Галина Владимировна БАБИЧ

+375 (17) 361 91 30, +375 (17) 399 43 63
babich@mbio.bas-net.by, inmisale@mail.ru

DEPARTMENT OF RESEARCH PROGRAM SUPERVISION

HEAD OF THE DEPARTMENT:
Iryna N. NIKIFOROVA

+375 (17) 399 95 15
soprov1@mbio.bas-net.by

DEPARTMENT OF ENGINEERING AND TECHNICAL SUPPORT

CHIEF ENGINEER
Dmitry N. ANANICH

+375 (17) 255 52 79

DEPARTMENT OF LOGISTICS AND VENDITION

HEAD OF THE DEPARTMENT:
Ivan A. NESTYARENKA

+375 (17) 373 54 92
zakupkibio@mail.ru

GROUP OF PATENTING, LICENSING AND MARKETING

HEAD OF THE DEPARTMENT:
Galina U. BABICH

+375 (17) 361 91 30, +375 (17) 399 43 63
babich@mbio.bas-net.by, inmisale@mail.ru



БУХГАЛТЕРИЯ

ГЛАВНЫЙ БУХГАЛТЕР:
Гаянэ Грантовна ОГАНДЖАНЯН

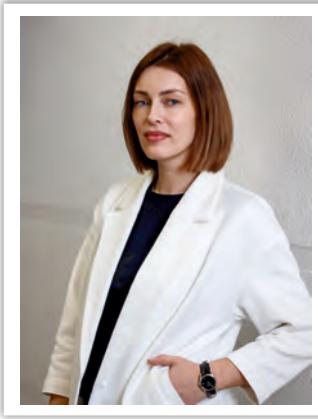
+375 (17) 319 67 23, +375 (17) 326 99 26
inmi@tut.by



ПЛАНОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА:
Ольга Дмитриевна МАКОВЕЦ

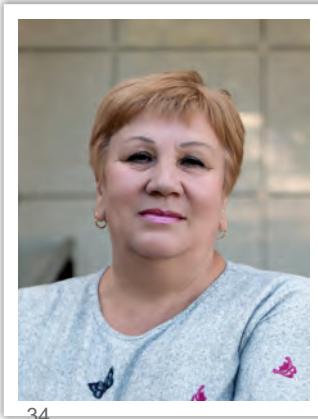
+375 (17) 227 29 22, +375 (17) 397 97 11
microbio@mbio.bas-net.by



СЕКТОР КАДРОВОЙ РАБОТЫ И ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА

ЗАВЕДУЮЩИЙ СЕКТОРОМ:
Вероника Владимировна КОРОНЕЦ

+375 (17) 356 99 48
ok@mbio.bas-net.by



ЗАВЕДУЮЩИЙ ХОЗЯЙСТВОМ

Ирина Ивановна КУТОВАЯ

+375 (17) 243 14 30
microbio@mbio.bas-net.by

ACCOUNTING DEPARTMENT

HEAD OF THE DEPARTMENT:
Gayane G. OGADJANYAN

+375 (17) 319 67 23, +375 (17) 326 99 26
inmi@tut.by

PLANNING AND ECONOMIC DEPARTMENT

HEAD OF THE DEPARTMENT:
Olga D. MAKOVETS

+375 (17) 227 29 22, +375 (17) 397 97 11
microbio@mbio.bas-net.by

PERSONNEL DEPARTMENT

HEAD OF THE DEPARTMENT:
Veronika V. KORONETS

+375 (17) 356 99 48
ok@mbio.bas-net.by

MANAGER

Irena I. KUTAVAYA

+375 (17) 243 14 30
microbio@mbio.bas-net.by

ДЛЯ ЗАМЕТОК

FOR NOTES