

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ



Институт микробиологии НАН Беларуси

Institute of Microbiology
National Academy of Sciences of Belarus



Институт микробиологии НАН Беларуси
Республика Беларусь, 220141, г. Минск, ул. акад. В.Ф. Купревича, 2



Institute of Microbiology, National Academy of Sciences of Belarus
Kuprevich str. 2, 220141, Minsk, Belarus

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

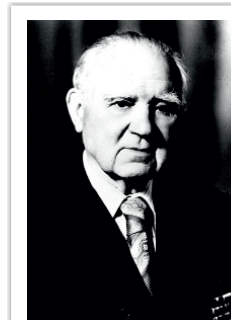
www.mbio.bas-net.by



Государственное научное учреждение «Институт микробиологии Национальной академии наук Беларуси» - ведущий научно-исследовательский центр Республики Беларусь в области микробиологии и биотехнологии

Институт создан в 1975 г. на базе Отдела микробиологии АН БССР, возглавляемого членом-корреспондентом, профессором С. А. Самцевичем. Основателем и первым директором Института, руководившим им с 1975 по 2004 г., являлся академик, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Республики Беларусь А. Г. Лобанок. С 2004 г. Институт возглавляет член-корреспондент, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Республики Беларусь Э. И. Коломиец.

Формирование института, становление научных школ, развитие исследований по различным направлениям микробиологии и биотехнологии связано с именами академика А. Г. Лобанка, членов-корреспондентов Н. И. Астапович, А. И. Зинченко, Э. И. Коломиец, 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. Стахеева.



С. А. Самцевич
S. A. Samtsevich



А. Г. Лобанок
A. G. Lobanok



Э. И. Коломиец
E. I. Kalamiyets

Институт относится к Отделению биологических наук Национальной академии наук Беларуси и входит в состав Государственного научно-производственного объединения «Химический синтез и биотехнологии».

Основные направления научной деятельности:

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

State scientific institution «Institute of Microbiology, National Academy of Science of Belarus» is the leading research center of the republic in the area of microbiology and biotechnology



The Institute was organized in 1975 on the basis of Department of Microbiology led by Corresponding Member of Academy of Sciences of Byelorussian SSR, professor S. A. Samtsevich. The founder and first Director of the Institute guiding its activities until 2004 was Academician, Doctor of Biological Sciences, Professor, Emeritus Scientist of the Republic of Belarus A. G. Lobanok. Since 2004 the Institute is under directorship of Corresponding Member of National Academy of Sciences of Belarus, Doctor of Biological Sciences, Professor, Emeritus Scientist of the Republic of Belarus E. I. Kalamiyets.

Genesis of the Institute and shaping of research profile, schools and trends is inherently linked with eminent figures of Academician of the National Academy of Sciences A. G. Lobanok, Corresponding Members of the National Academy of Sciences N. I. Astapovich, A. I. Zinchenko, E. I. Kalamiyets, Doctors of Biological Sciences M. V. Zalashko, T. G. Zimenko, S. P. Kovalenko, V. G. Babitskaya, R.V. Mikhailova, A. S. Samsonova, Z. M. Aleschenkova, Doctor of Technical Sciences I. V. Stakheev.

The Institute is integrated into division of biological sciences, National Academy of Sciences of Belarus and is structurally incorporated into State research and production association «Chemical Synthesis and Biotechnologies»

Major research trends of the Institute:

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



Научные школы:

- биогенеза ферментов и низкомолекулярных метаболитов;
- регуляции микробиоценозов и биоремедиации почвенных и водных экосистем;
- биогенеза биологически активных соединений с антимикробным действием;
- биотехнологии соединений нуклеиновой природы.

Инновационная 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;
- Опытное-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: биоpestициды, 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



Церемония открытия **первого пускового комплекса Научно-производственного центра биотехнологий** с участием Председателя Совета Республики Национального собрания Республики Беларусь М. В. Мясникова и Председателя Национальной академии наук Беларуси 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. Myasnikov and Chairman of the National Academy of Sciences of Belarus V. G. Gusakov (2019)



Институт микробиологии НАН Беларуси на **Доске почета Национальной академии наук Беларуси** за достижения наилучших результатов в научной, научно-технической, инновационной и производственной деятельности, 2015, 2016, 2017 и 2018 г.

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)



Институт микробиологии НАН Беларуси на Республиканской доске Почета
Указы Президента Республики Беларусь от 23.06.2017 № 222 и от 15.06.2016 № 225: «Признать победителем соревнования и занести на Республиканскую доску Почета за достижение наилучших показателей: в сфере социально-экономического развития: среди научных организаций – государственное научное учреждение «Институт микробиологии Национальной академии наук Беларуси», 2015, 2016, 2017, 2018, 2020 г.

Institute of Microbiology was commended by Decrees of the Presidents of Republic of Belarus № 222 of 23.06.2017 and № 225 of 25.06.2016 and enrolled on the Republican Board of Honour for best achievements in social-economic sphere among research institutions twice - in 2015, 2016, 2017, 2018, 2020



Research schools:

- biogenesis of enzymes and low-molecular-weight metabolites;
- regulation of microbial cenoses and bioremediation of soil and aquatic ecosystem;
- biosynthesis of biologically active compounds with antimicrobial capacity;
- 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-enzymic 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 biopesticides, 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

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

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

Звание «Ученый года - 2017» присвоено генеральному директору ГНПО «Химический синтез и биотехнологии» - директору Института микробиологии НАН Беларуси Э.И. Коломиец. На церемонии награду вручает Председатель Национальной академии наук Беларуси 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» - Director of the Institute of Microbiology of the National Academy of Sciences of Belarus E. I. Kalamiyets. Certificate of honour is presented by Chairman of the National Academy of Sciences V. G. Gusakov

Церемония вручения государственных наград Президентом Республики Беларусь А. Г. Лукашенко. Генеральный директор ГНПО «Химический синтез и биотехнологии» - директор Института микробиологии НАН Беларуси Э. И. Коломиец награждена **Орденом Почета**, 2019 г.

Ceremony of state award presentation by President of the Republic of Belarus A. G. Lukashenko. General Director of the State Scientific and Production Association «Chemical Synthesis and Biotechnologies» - Director of the Institute of Microbiology of the National Academy of Sciences of Belarus E. I. Kalamiyets was awarded the Order of Honour (2019)





СТРУКТУРА STRUCTURE

Аппарат управления Administration

ОТДЕЛ БИОТЕХНОЛОГИИ СРЕДСТВ БИОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ: DEPARTMENT OF BIOTECHNOLOGY OF BIOLOGICAL CONTROL AGENTS:

Лаборатория молекулярной диагностики и биологического контроля фитопатогенных микроорганизмов
Laboratory of Molecular Diagnostics and Biological Control of Phytopathogenic Microorganisms

Лаборатория биотехнологии пробиотиков
Laboratory of Probiotics Biotechnology

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 молочнокислых и бифидобактерий
Laboratory of Lactic Acid Bacteria and Bifidobacteria

Лаборатория природоохранных биотехнологий
Laboratory of Environmental Biotechnologies

Лаборатория ферментационных процессов
Laboratory of Fermentation Processes

Лаборатория «Коллекция микроорганизмов»
Microbial Collection Laboratory

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

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

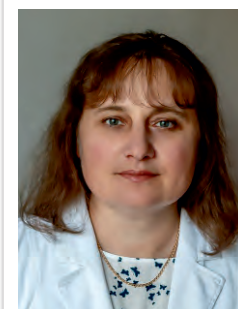
Планово-экономический отдел
Planning and Economic Department

Бухгалтерия
Accounting Department

АППАРАТ УПРАВЛЕНИЯ ADMINISTRATION

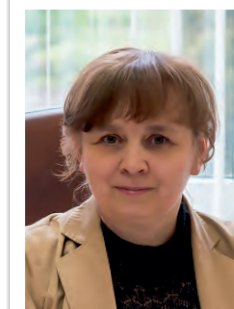
Генеральный директор
ГНПО «Химический синтез и биотехнологии» -
директор Института микробиологии НАН Беларуси
Эмилия Ивановна КОЛОМИЕЦ
член-корреспондент НАН Беларуси, доктор биологических наук,
профессор, заслуженный деятель науки Республики Беларусь
General Director of SRPA «Chemical Synthesis and Biotechnologies» -
Director of the Institute of Microbiology, NAS of Belarus
Emiliya I. KALAMIYETS
Corresponding Member of NAS of Belarus, Doctor of Biological Sciences,
Professor, Emeritus Scientist of the Republic of Belarus

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



Заместитель директора
по научной работе
Наталия Владимировна СВЕРЧКОВА
кандидат биологических наук
Deputy Director for Science
Nataliya V. SVERCHKOVA
Ph.D.

+375 (17) 276 86 65
sverchkova@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



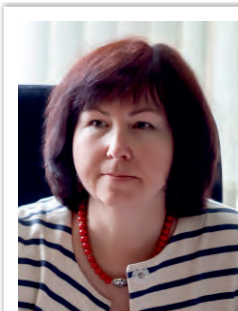
Заместитель директора
по общим вопросам
Станислав Эдуардович АКУЛОВИЧ
Deputy Director for General Management
Stanislav E. AKULOVICH

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



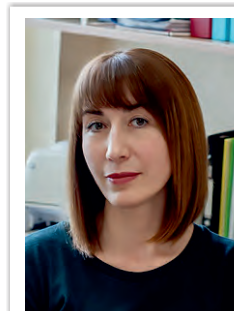
Ученый секретарь
Ольга Дмитриевна ДЕМЕШКО
Learned Secretary
Olga D. DEMESHKO

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



Секретарь
Лолита Владимировна ФАТЕЕВА
Secretary
Lolita V. FATEEVA

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

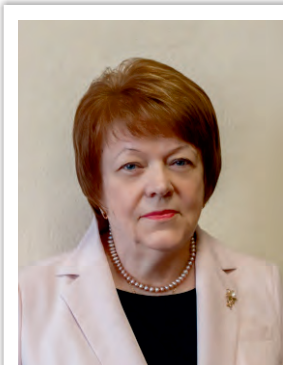


Юрисконсульт
Елена Владимировна УЛАСЕНЬ
Legal Counsel
Elena V. ULASEN

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



ОТДЕЛ БИОТЕХНОЛОГИИ СРЕДСТВ БИОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ



НАУЧНЫЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ
ОТДЕЛА:

**Эмилия Ивановна
КОЛОМИЕЦ**
член-корреспондент
НАН Беларуси,
доктор
биологических наук,
профессор,
заслуженный
деятель науки
Республики
Беларусь

SUPERVISOR OF
THE DEPARTMENT:

**Emiliya I.
KALAMIYETS**
Corresponding
Member of NAS of
Belarus,
Doctor of Biological
Sciences,
Professor,
Emeritus Scientist of
the Republic of
Belarus

+375 (17) 374 99 46,
+375 (17) 395 47 66
kolomiets@mbio.bas-
net.by

Основные направления исследований:

- выделение, селекция и генно-инженерное конструирование высокоактивных штаммов микроорганизмов – основы биологических средств защиты растений, пробиотических ветеринарных препаратов, кормовых добавок, биодезинфектантов, чистящих средств с антимикробной и ферментативной активностями;
- исследование механизмов антимикробного действия микроорганизмов-антагонистов, выяснение природы продуцируемых метаболитов и их направленный биосинтез;
- оптимизация процессов глубинного культивирования штаммов-продуцентов с целью разработки эффективных технологий получения биопрепаратов различного назначения;
- разработка энерго- и ресурсосберегающих технологий получения биологических средств защиты растений, пробиотических ветеринарных препаратов и кормовых добавок, биодезинфектантов, чистящих средств с пробиотическим компонентом;
- исследование морфологических, физиолого-биохимических, молекулярно-генетических свойств и биотехнологического потенциала микроорганизмов - агентов биоповреждений, выделенных в условиях умеренных широт и экстремальных местообитаний;
- мониторинг биоповреждений природных и промышленных материалов, разработка экологически безопасных способов защиты от плесневого поражения;
- диагностика грибных и бактериальных возбудителей болезней сельскохозяйственных растений на основе ДНК-типирования.

Результаты научной деятельности:

- создана коллекция штаммов бактерий с высокой антагонистической активностью к возбудителям болезней растений и животных; определены ключевые факторы, контролирующие процессы образования антимикробных метаболитов;
- разработаны конкурентоспособные биотехнологии и организовано опытно-промышленное производство моно- и поликомпонентных микробных препаратов для растениеводства и животноводства;
- создана коллекция и банк ДНК микромицетов – агентов плесневого поражения;
- разработаны подходы для деконтаминации природных и промышленных материалов от спор плесневых грибов – агентов биоповреждения.

Важнейшие разработки:

- экологически безопасные микробные препараты различного назначения: биофитопестициды «Бактавен», «Карфил», «Бактосол», «Ксантрел», «Бетапротектин», «Фитопротектин», «Экогрин», «Экосад», «Фрутин», «Флебиопин» для защиты зерновых, картофеля, овощных, плодовых культур и хвойных насаждений от болезней; комплексные микробные препараты «Агроревитол» и «Полибак» для снижения остаточных количеств гербицидов, восстановления микробоценоза почвы и повышения урожайности сельскохозяйственных культур; биодезинфектант «Энатин», пробиотические ветеринарные препараты и кормовые добавки «Споробакт», «Споробакт-К», «Проксиферон», «Бацинил», «Бацинил-К», «Эмилиин», «Биовир», «Бакто-хелс» для животноводства, птицеводства и промышленного рыбководства;
- определитель фитопатогенных микроорганизмов для быстрой и точной молекулярно-генетической диагностики болезней сельскохозяйственных культур.

Награды:

- Ученый года Национальной академии наук Беларуси (д.б.н., чл.-корр. Коломиец Э.И.), 2017;
- Медаль Франциска Скорины (к.б.н. Сверчкова Н.В.), 2018;
- ТОП-10 результатов деятельности ученых Национальной академии наук Беларуси в области фундаментальных и прикладных исследований (авторский коллектив д.б.н., чл.-корр. Коломиец Э.И., д.б.н. Титок М.А., к.б.н. Валентович Л.Н., Мандрик-Литвинкович М.Н., Муратова А.А.), 2017;
- Орден дружбы провинции Шаньдун (КНР) (д.б.н., чл.-корр., проф. Коломиец Э.И.), 2018;
- Премия НАН Беларуси в области биологии, химии, медицины, аграрных наук и наук о Земле (авторский коллектив д.б.н., чл.-корр. Коломиец Э.И., к.б.н. Романовская Т.В., к.б.н. Сверчкова Н.В.), 2018;
- Орден Почета Республики Беларусь, Золотая медаль НАН Беларуси, Медаль Евразийского творческого союза (д.б.н., чл.-корр., проф. Коломиец Э.И.), 2019.



DEPARTMENT OF BIOTECHNOLOGY OF BIOLOGICAL CONTROL AGENTS

Principal research trends:

- isolation, selection and genetic engineering of hyperactive microbial strains as the basis of phytoprotective biological control agents, veterinary probiotics, feed additives, biodisinfestants, cleansing formulas with antimicrobial and enzymatic activities;
- exploration of mechanisms determining antimicrobial action of antagonistic strains, clarification of the identity of produced metabolites and controlled biosynthesis thereof;
- optimization of submerged fermentation processes to achieve efficient technologies of manufacturing diverse biopreparations;
- elaboration of energy- and resource-saving procedures aimed at production of phytoprotective biocontrol agents, veterinary probiotics, feed additives, biodisinfestants, cleansing compositions containing probiotic components;
- examination of morphological, physiological, biochemical, molecular-genetical, characteristics and biotechnological potential of microbial biodeterioration agents isolated from median latitude sources and from extreme habitats;
- monitoring of biodeterioration phenomena in natural and industrial media and materials, formulation of ecologically safe methods providing protection from mould damage;
- diagnostics of fungal and bacterial crop pathogens using DNA typing techniques.

Major investigation results:

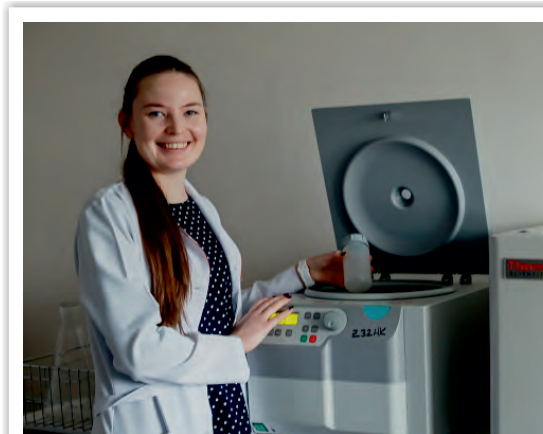
- collection of bacterial strains distinguished by superior antagonistic activity with regard to plant and animal pathogens was compiled; key factors controlling generation of antimicrobial metabolites by potential strains-producers were defined;
- competitive biotechnologies were developed and pilot plant fabrication of mono- and multicomponent microbial preparations for crop cultivation and stock breeding sectors was launched;
- collection and DNA bank of micromycetes cultures responsible for mould damage were set up;
- approaches were elaborated for decontamination of natural and industrial materials colonized by spores of mould fungi triggering biodeterioration process.

Key products:

- eco-friendly microbial preparations of broad application spectrum: biopesticides «Bactaven», «Karphil», «Bactosol», «Xantrel», «Betaprotectin», «Phytoprotectin», «Ecogreen», «Ecosad», «Fruitin», «Phlebiopin» to control diseases of cereals, potato, vegetable and fruit cultures, forest plantations; complex microbial preparations «Agrorevitol» and «Polybact» to degrade herbicide residues, recover soil microbial cenoses and to stimulate crop productivity; biodisinfestant «Enatin», probiotic containing veterinary preparations and feed ration additives «Sporobact», «Sporobact-K», «Proxiferon», «Bacinyll», «Bacinyll-K», «Emilin», «Biovir», «Bacto-health» for stock and poultry farms, commercial pisciculture;
- determinative guide of phytopathogenic microorganisms for fast and accurate molecular-genetical diagnosing of plant diseases.

Awards:

- Scientist of the year of the National Academy of Sciences of Belarus (Doctor of biological sciences Kolomiets E. I.), 2017;
- F. Skaryna medal (Ph. D. Sverchkova N. V.), 2018;
- Entry in Top-10 results among researchers of National Academy of Sciences of Belarus in area of basic and applied investigations (the team consisting of Doctor of biological sciences Kolomiets E. I., Doctor of biological sciences Titok M. A., Ph. D. Valentovich L. N., Ph. D. Mandryk-Litvinkovich M. N., Muratova A. A.), 2017;
- The Order of friendship of Shandong Province (China), Certificate of Honour, Ministry of Public Health, Republic of Belarus (Doctor of biological sciences Kolomiets E. I.), 2018;
- Prize of National Academy of Sciences, Belarus in the field of biology, chemistry, medicine, agrarian and geosciences (team of authors – Doctor of biological sciences Kolomiets E. I., Ph. D. Romanovskaya T. V., Ph. D. Sverchkova N. V.), 2018;
- Order of Honour of the Republic of Belarus, Gold medal of National Academy of Sciences of Belarus, Medal of Eurasian creative union (Doctor of biological sciences Kolomiets E. I.), 2019.



ИЗБРАННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ:

REPRESENTATIVE PUBLICATIONS:

- Sverchkova N.V., Romanovskaya T.V., Zhuk G.V., Kolomiets E.I., Degtyarik S.M., Asadchaya R.L., Ageets V.Yu. Probiotic Preparation for Commercial Pisciculture // Advances in Medicine and Biology // ed.: L.V. Berhardt. – New-York: Nova Science Publishers, 2016. Vol.101. P. 149-163.

- Kolomiets E. I. New approaches to development of plant biocontrol agents // Vesti Nat. Acad. Navuk. Ser. Biol. 2016. № 2. P. 62-68.

- Mandryk-Litvinkovich M. N., Muratova A. A., Nosonova T. L., O. V. Evdokimova, L. N. Valentovich, M. A. Titok, Kolomiets E. I. Molecular-genetic analysis of determinants governing synthesis of 2,4-diacetylfloroglucinol by bacteria *Pseudomonas brassicacearum* BIM B-446 // Priklad. biochim. microbial. 2017. Vol. 53, № 1. P. 38-46.

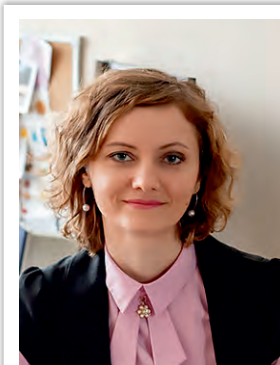
- Sverchkova N. V., Kalamiets E. I., Sidarenka A. V. Current state and development prospects of microbial biotechnologies in the Republic of Belarus // Journal of Agricultural Science and Technology. 2018. Vol. 8, № 4. C. 189-194.

- Titok M. A., Valentovich L. N., Berezhnaya A. V., Kolomiets E. I. Genome analysis of bacteria *Bacillus amyloliquefaciens* BIM B-439 D. // Doklady Nat. Acad. Navuk Belarusi. 2018. Vol. 62, № 5. P. 592-600.

- Kolomiets E. I., Sverchkova N. V., Mandryk-Litvinkovich M. N. Ecologically friendly biotechnologies for agriculture // Nauka i inovatsii journal. 2019. № 3 (193). P. 4-9.



ЛАБОРАТОРИЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ДИАГНОСТИКИ И БИОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ФИТОПАТОГЕННЫХ МИКРООРГАНИЗМОВ



ЗАВЕДУЮЩИЙ
ЛАБОРАТОРИЕЙ:

**Марина Николаевна
МАНДРИК-
ЛИТВИНОВИЧ**

кандидат
биологических наук,
доцент

HEAD OF THE
LABORATORY:
**Maryna N.
MANDRYK-
LITVINKOVICH**
Ph.D., Associate
Professor

+375 (17) 396 86 03,
+375 (17) 242 99 27
biocontrol@mbio.bas-
net.by

Основные направления исследований:

- ПЦР-диагностика грибных и бактериальных возбудителей болезней сельскохозяйственных растений;
- выделение, селекция и конструирование штаммов микроорганизмов с фитозащитными и ростстимулирующими свойствами, направленное регулирование их антагонистической активности;
- разработка конкурентоспособных технологий получения биологических средств защиты растений.

Результаты научной деятельности:

- создана коллекция микроорганизмов с высокой антагонистической активностью к возбудителям болезней растений; установлены механизмы антагонистического действия, определены ключевые факторы, контролирующие процессы образования антимикробных метаболитов исследуемыми культурами;
- разработаны биотехнологии и освоено опытно-промышленное производство микробных препаратов для растениеводства.

Важнейшие разработки:

- определитель фитопатогенных микроорганизмов на основе ДНК-типирования для быстрой и точной молекулярно-генетической диагностики болезней сельскохозяйственных культур;
- биопестициды «Фрутин» и «Экосад» (для защиты плодовых культур от болезней), «Бетапротектин» (для защиты сахарной свеклы от кагатной гнили; томата и огурца от корневых гнилей), «Экогрин» (для защиты огурца и зеленных культур от болезней в условиях малообъемной гидропоники), «Ксантрел» (для защиты картофеля от болезней и вредителей), «Бактосол» (для защиты картофеля в период вегетации и при хранении), комплексные микробные препараты «Агроревитол» (для снижения остаточных количеств гербицидов в почве и повышения урожайности сельскохозяйственных культур) и «Полибакт» (для восстановления микробиоценоза почвы и повышения урожайности сельскохозяйственных культур).



LABORATORY OF MOLECULAR DIAGNOSTICS AND BIOLOGICAL CONTROL OF PHYTOPATHOGENIC MICROORGANISMS

Principal research trends:

- PCR-diagnostics of fungal and bacterial crop pathogens;
- isolation, selection and genetic engineering of microbial strains showing phytoprotective and growth-stimulating properties, directed regulation of their antagonistic activity;
- elaboration of competitive technologies for production of biological control agents.

Major investigation results:

- collection of microbial cultures displaying high antagonistic activity toward plant pathogens was set up; mechanisms governing antimicrobial action and key factors determining synthesis of microbicidal metabolites by the studied strains were identified;
- biotechnologies were developed and pilot-plant production of microbial preparations for crop cultivation was arranged.

Key products:

- determinative guide of phytopathogenic microorganisms using DNA typing procedure for rapid and precise molecular-genetic diagnosing of cultivar diseases;
- biopesticides «Fruitin» and «Ecosad» (to control fruit pathogens), «Betaprotectin» (to suppress clamp rot of sugar beet, root rots of tomatoes and cucumbers), «Ecogreen» (to counter infection of cucumbers and green spices in small-scale hydroponic culture), «Xantrel» (to protect potatoes from pests and pathogens), «Bactosol» (to shield potato seedlings during vegetation season and tubers in the course of storage), complex microbial preparations «Agrorevitol» (to degrade residual herbicides in soil and to promote crop harvests) and «Polybact» (to restore soil microbial cenoses and to increase productivity of cultivars).



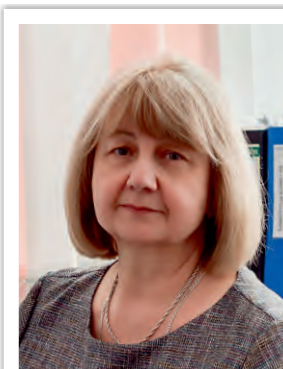
ИЗБРАННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ:

REPRESENTATIVE PUBLICATIONS:

- Pilipchuk T. A., Valentovich L. N., Titok M. A., Kolomiets E. I. Molecular-genetical structural peculiarities of phage Pf-10 // Doklady Nat. Acad. Nauk Belarusi. 2017. Vol. 61, № 1. P. 78-84.
- Mandryk-Litvinkovich M. N., Nosonova T. L., Kuptsov V. N., Zhuromsky G. K., Shinkorenko E. G., Kolomiets E. I. Principles of biopesticide Ecogreen production technology // Microbial biotechnologies: basic and applied aspects: Annual Transact. Inst. Microbiol. NAS Belarus eds. E. I. Kolomiets, A. G. Lobanok. Minsk, 2017. Vol. 9. P. 210-224.
- Mandryk-Litvinkovich M. N., Muratova A., Nosonova T. L., Kolomiets E. I. Microbial consortium with degrading, phytoprotective and growth-promoting properties as the basis of complex biopreparation for soil remediation and promotion of crop harvests // The 7-th Congress of European Microbiologists (FEMS 2017), 9-13 July 2017 Valencia, Spain.
- Yanchevskaya T. G., Grits A. N., Kolomiets E. I., Romanovskaya T. V., Yarullina L. G., Ibragimov R. I., Tsvetkov V. O. Stimulation of cellular antiviral resistance by the action of a preparation based on *Bacillus subtilis* bacteria // Applied Biochemistry and Microbiology. 2018. Vol. 54, № 3. P. 324-330.



ЛАБОРАТОРИЯ БИОТЕХНОЛОГИИ ПРОБИОТИКОВ



ЗАВЕДУЮЩИЙ
ЛАБОРАТОРИЕЙ:

**Татьяна
Витальевна
РОМАНОВСКАЯ**
кандидат
биологических наук

HEAD OF THE
LABORATORY:
**Tatsiana V.
RAMANOUSKAYA**
Ph. D.

+375 (17) 373 42 82,
+375 (17) 247 27 85
romanovskaja@mbio.
bas-net.by

Основные направления исследований:

- выделение, селекция и конструирование высокоактивных штаммов спорообразующих бактерий с пробиотическими свойствами;
- исследование механизмов антимикробного действия пробиотических штаммов, выяснение природы продуцируемых метаболитов и их направленный биосинтез;
- разработка технологий получения пробиотических ветеринарных препаратов, кормовых добавок, биодезинфектантов, чистящих средств с пробиотическим компонентом.

Результаты научной деятельности:

- создана коллекция штаммов спорообразующих бактерий рода *Bacillus* с высокой антагонистической активностью к патогенным и условно-патогенным микроорганизмам - возбудителям болезней животных, птиц и рыб;
- разработаны конкурентоспособные биотехнологии и освоено опытно-промышленное производство пробиотических препаратов и кормовых добавок для животноводства, птицеводства и промышленного рыбоводства.

Важнейшие разработки:

- ветеринарные препараты: для животноводства и птицеводства - «Бацинил», «Бацинил-К» (для коррекции микробиоценоза желудочно-кишечного тракта и стимуляции иммунной системы при заболеваниях крупного рогатого скота, свиней и птицы), «Ветоспорин» (для профилактики и лечения гнойно-некротических поражений кожных покровов животных), «Энатин» (для профилактической дезинфекции животноводческих помещений); для промышленного рыбоводства - «Эмили» (для профилактики и лечения бактериальных болезней рыб семейства карповых), «Бакто-хелс» (для профилактики бактериальных болезней ценных видов рыб), «Биовир» (для обеззараживания и очистки воды в рыбоводных прудах и водоемах);
- кормовые добавки: «Споробакт», «Споробакт-К» (для повышения биологической доступности кормов, коррекции микробиоценоза желудочно-кишечного тракта молодняка КРС, свиней, птицы), «Проксиферон» (для нормализации биоценоза кишечника, профилактики и лечения иммунодефицитных состояний и инфекционных заболеваний птиц).



LABORATORY OF PROBIOTIC BIOTECHNOLOGY

Principal research trends:

- isolation, selection and construction of highly active strains of spore-forming bacteria with probiotic properties;
- study of the mechanisms of antimicrobial action of probiotic strains, elucidation of the nature of the produced metabolites and their directed biosynthesis;
- development of technologies for the production of veterinary probiotics, feed additives, bio-disinfectants, cleaning agents with probiotic component.

Major investigation results:

- collection of sporulating bacterial strains of genus *Bacillus* showing high antagonistic activity toward pathogenic and opportunistic microorganisms causing diseases of animals, fowl and fish was set up;
- competitive biotechnologies were developed and pilot-plant production of probiotic preparations and feed additives for livestock, poultry and fish farms was launched.

Key products:

- veterinary preparations: for livestock and poultry - «Bacinyл», «Bacinyл-K» (for correction of gastrointestinal microbial cenoses and stimulation of immune system of sick cattle, swine and poultry), «Vetosporin» (for prevention and treatment of purulent – necrotic skin lesions in animals), «Enatin» (for preventive sanitary treatment of stock and poultry farms); for industrial fish farming - «Emilin» (for prophylaxis and therapy of carp fish bacterial diseases), «Bacto-health» (prophylactic remedy for bacterial infections of commercially valuable fish species), «Biovir» (for decontamination and remediation of fish ponds and water bodies);
- feed supplements: «Sporobact», «Sporobact-K» (to enhance biological digestibility of fodder, to recover gastrointestinal microbial cenoses of young cattle, swine and poultry), «Proxyferon» (to normalize gut biocenoses, to prevent and cure immunodeficiency and infectious fowl diseases).



ИЗБРАННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ:

REPRESENTATIVE PUBLICATIONS:

- Sverchkova N. V., Zaslavskaya N. S., Romanovskaya T. V., Kolomiets E. I. New probiotic preparations based on sporulating bacteria of genus *Bacillus* for stock farms // Vesti NAN Belarusi. Biol. ser. 2014. № 1. P. 8-11.
- Romanovskaya T. V., Sverchkova N. V., Berezhnaya A. V., Zhuk G. V., Girilovich N. I., Stempitsky V. R., Kuleshov A. A., Mikhalyuk A. V. Upgraded technology of producing probiotic Bacinil-K for composite feed rations // Microbial biotechnologies: basic and applied aspects: Annual Transactions of Institute of Microbiology, NAS of Belarus, eds. E. I. Kolomiets, A. G. Lobanok Minsk, Belarus, Navuka Press, 2015. Vol. 7. P. 144-159.
- Sverchkova N. V., Zaslavskaya N. S., Romanovskaya T. V., Kolomiets E. I., Michaluk A. N., Kavrus M. A. Technology of manufacturing and application of a new probiotic preparation for forage production // J. of Nature Science and Sustainable Technology, 2015. Vol. 9, № 1. P. 1-11.
- Sverchkova N. V., Kolomiets E. I., Romanovskaya T. V., Zhuk G. V., Zaslavskaya N. S. Consortium of bacteria *Bacillus subtilis* as the active component of probiotic preparation for feed formulation and the method of producing derived probiotic preparation for composite feed rations / Belarusian Patent 21183, C12 N/20, F 61K 35/742 // Appl. Institute of Microbiology, NAS of Belarus application №. 20131071, filed 12.09.2013 publ. 30.08.2017 // Off. Bullet, National center of intellectual property 2017. № 4. P. 99.



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.

Результаты научной деятельности:

- выделены из природных источников и сконструированы рекомбинантные штаммы-продуценты β -галактозидазы, ксилозиномеразы, глюкозооксидазы, фитазы, глицеролкиназы, глицерол-3-фосфатаксидазы, 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 конъюгатов 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; льяной тресты; цитрусового пектина; определения устойчивости клубней картофеля к механическим повреждениям; непрерывной изомеризации глюкозы во фруктозу; кормления цыплят-бройлеров и телят;
- разработаны технологии и освоено производство препарата целлюлазы для аналитических целей, препарата «Глюкозооксидаза» для клинической диагностики, модифицированного биосенсора «Глюкосен» для определения концентрации глюкозы в крови, кормовых добавок «КриптоЛайф», «КриптоЛайф-С», «Комплиферм», «ИНКРИФОС»;
- Наиболее значимые разработки защищены авторскими свидетельствами на изобретения и патентами.

Награды:

- Золотая медаль Национальной академии наук Беларуси «За большой вклад в развитие науки» (2018) (акад. Лобанок А.Г.);
- Премия НАН Беларуси (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 Беларуси (2016) (акад. Лобанок А.Г., д.б.н. Михайлова Р.В., к.б.н. Семашко Т.В., Демешко О.Д.);
- «Лучший инновационный проект» Республиканского конкурса инновационных проектов (2013) (д.б.н. Михайлова Р.В., к.б.н. Семашко Т.В., Демешко О.Д.);
- Премия имени В.Ф. Купревича НАН Беларуси для молодых ученых (2011) (к.б.н. Шляхотко Е.А.);
- Премия президентов академий наук Беларуси, Украины и Молдовы (2000) (акад. Лобанок А.Г.);
- Серебряная медаль ЮНЕСКО (1993) (акад. Лобанок А.Г.).

Лаборатория аккредитована на соответствие требованиям СТБ ИСО МЭК 17025 в области оценки качества ферментных препаратов для пищевой, комбикормовой, текстильной промышленности.



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.

The results of scientific activity:

- recombinant strains-producers of β -galactosidase, xylose isomerase, glucose oxidase, phytase, glycerol kinase, glycerol-3-phosphatase, 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 for 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»;
- most valuable products and processes were protected by patents.

Awards:

- 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. 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.);
- «The best Innovative project» at the National contest of innovative projects (2013) (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.).



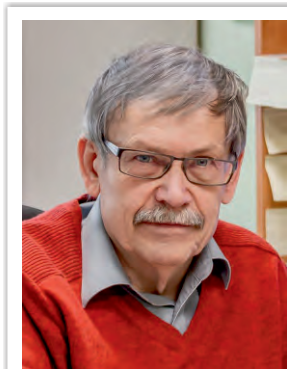
ИЗБРАННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ:

REPRESENTATIVE PUBLICATIONS:

- Sapunova L. I., Lobanok A. G., Yatsevich K. K., Kulish S. A., Tamkovich I. A., Yarkhova L. V., Sysaliatsin Y. M. Screening, characterization and molecular-genetic identification of a new bacterial strain *Paenibacillus* species // Doclady of the National Academy of Sciences of Belarus. 2019. Vol. 63, № 2. P. 181-188.
- Semashko T. V., Lobanok A. G., Shtyrov A., Mikhaleuk E., Bel'skaya A. Biosensors for detection of glucose in the blood of diabetes patient // Science and Innovations. 2018. № 1 (179). P. 73-78.
- Sapunova L. I., Lobanok A. G., Tamkovich I. A., Kastsianeich A. A. Comparative kinetic characteristics of the *Arthrobacter sulfonivorans* strain growth and the extracellular beta-galactosidase synthesis // Doclady of the National Academy of Sciences of Belarus. 2017. Vol. 61, № 4. P. 83-88.
- Ramanavicius A., Kausaite-Minkstiniene A., Morkvenaite I., Genys P., Mikhailova R., Semashko T., Voronovic J., Ramanaviciene A. Biofuel cell based on glucose oxidase from *Penicillium funiculosum* 46.1 and horseradish peroxidase // Chem. Eng. J. 2015. Vol. 264. P. 165-173.
- Mikhailova R., Semashko T., Demeshko O., Ramanavicius A., Ramanaviciene A. Effect of some redox mediators on FAD fluorescence of glucose oxidase from *Penicillium adametzi* LF F-2044.1 // Enzyme Microb. Technol. 2015. Vol. 72. P. 10-15.



ЛАБОРАТОРИЯ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ



ЗАВЕДУЮЩИЙ
ЛАБОРАТОРИЕЙ:

**Анатолий
Иванович
ЗИНЧЕНКО**

член-корреспондент
НАН Беларуси,
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, продуцирующих ферменты различного назначения;
- разработка биологических технологий получения иммуностимуляторов нуклеиновой природы и других хозяйственно-важных соединений.

Результаты научной деятельности:

- изучена субстратная специфичность ферментов нуклеинового обмена микроорганизмов в отношении широкого спектра нуклеозидов и нуклеотидов. Полученные данные позволяют прогнозировать перспективы биотехнологического получения различных соединений нуклеиновой природы;
- 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 двадцати высокоактивных штаммов микроорганизмов – суперпродуцентов иммуностимулирующей ДНК, уридинфосфорилазы, тимидинфосфорилазы, пуриннуклеозидфосфорилазы, диаденилатциклазы, дигуанилатциклазы, ДНК-полимеразы и других ферментов нуклеинового обмена, необходимых для получения лекарственных субстанций;
- впервые цикло-ди-ГМФ и Ap4A иммобилизованы включением в неорганические наночастицы, которые способны высвобождать их в среду pH-зависимым способом. Это открывает возможность создания pH-контролируемой системы доставки нуклеотидов в клетки-мишени.

Важнейшие разработки:

- налажено химико-ферментативное производство лекарственных субстанций для отечественных противоопухолевых препаратов «Лейкладин» и «Флударабел» совместно с Институтом биоорганической химии НАН Беларуси;
- разработаны биологические технологии получения CpG-ДНК, а также циклического 3',5'-дигуанилата и циклического 3',5'-диаденилата – перспективных усилителей вакцин последнего поколения;
- создан бактериальный штамм, продуцирующий ДНК-полимеразу, слитую с ДНК-связывающим доменом. Такая химерная ДНК-полимераза позволяет проводить высокоточную и быструю ПЦР протяженных ДНК-фрагментов даже без предварительной их очистки;
- на основе использования фосфолипазы D, выделенной из бактерий *Streptomyces netropsis*, разработан способ трансформации соевого лецитина в фосфатидную кислоту, необходимую для фармакологической поддержки спортсменов (совместно с Институтом биоорганической химии НАН Беларуси).

Награды:

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



LABORATORY OF MOLECULAR BIOTECHNOLOGY

Principal research trends:

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

Major research results:

- substrate specificity of microbial enzymes of nucleic acid metabolism to a broad spectrum of nucleosides and nucleotides was examined. The obtained results allow to forecast the prospects of biotechnological production of the derived compounds;
- original chemical-enzymatic approach to synthesis of modified nucleosides and nucleotides was proposed instead of exclusively chemical or enzymatic procedures complicating the process or making it ineffective;
- over 20 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;
- the first successful attempt was demonstrated of cyclic di-GMP and Ap4A immobilization into inorganic nanoparticles capable to release the compounds in pH-dependent manner. It enables to realize pH-controlled delivery of nucleotides to target-cells.

Key products and technologies:

- in collaboration with Institute of Bioorganic Chemistry, NAS of Belarus chemical-enzymatic production of pharmaceutical substances for effective local antitumor drugs «Leucladin», «Fludarabel» was launched;
- biotechnologies were developed for production of CpG-DNA and cyclic 3',5'-diguanylate and cyclic 3',5'-diadenylate – promising vaccine adjuvants of the new generation;
- bacterial strain generating DNA polymerase fused with DNA-binding domain was engineered. Such chimeric DNA polymerase enables to carry out accurate and rapid PCR of extended DNA fragments without preliminary purification.
- in partnership with Institute of Bioorganic Chemistry, NAS of Belarus the method applying phospholipase D recovered from bacteria *Streptomyces netropsis* was developed to convert soy bean lecithin into phosphatidic acid essential for pharmacological support of the athletes.

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 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. I., Shchokolova A. S., Birihevskaya L. L. On the problem of development of the personalized therapeutic anticancer vaccine // Proc. Nat. Acad. Sci. Belarus. Biol. Ser. 2018. Vol. 63, № 3. P. 374-381.
- Kazlouski I. S., Zinchenko A. I. Biosynthesis of *Escherichia coli* adenosine deaminase using cell-free protein synthesis // East Eur. Sci. J. 2018, № 10 (Part 1). P. 4-8.
- Bulatovski A. B., Kvach S. V., Eroshevskaya L. A., Zinchenko A. I. Construction of strain-producer of chimeric protein containing human annexin and bacterial adenosine deaminase // Dokl. Nat. Acad. Sci. Belarus. 2017. Vol. 61, № 4. P. 89-95.
- Birihevskaya L. L., Bulatovski A. B., Shchokolova A. S., Zinchenko A. I. Copper Metallization of CpG-Enriched Plasmid DNA // Advances in Chemistry Research. New York. Nova Science Publishers, Inc. 2017. Vol. 41. P. 243-256.
- Shchokolova A. S., Rymko A. N., Kvach S. V., Shabunya P. S., Fatykhava S. A., Zinchenko A. I. Enzymatic synthesis of 2'-ara and 2'-deoxy analogues of c-di-GMP // Nucleosides, Nucleotides, Nucleic Acids. 2015. Vol. 34, № 6. P. 416-423.
- Zinchenko A. I., Kvach S. V., Shchokolova A. S. Construction of plasmid enriched with immunostimulatory CpG motifs // East. Eur. Sci. J. 2014. N 3. P. 10-13.



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) 357 99 67,
+375 (17) 347 08 92
ananeva@mbio.bas-net.by

Основные направления исследований:

- изучение взаимодействия ризосферных и эндофитных микроорганизмов с растениями;
- исследование структуры и физиолого-биохимической деятельности агробиоценозов и их направленная регуляция как основа повышения плодородия почв и урожайности растений;
- разработка технологий производства и применения микробных удобрений.

Результаты научной деятельности:

- созданы микробно-растительные ассоциации *Rhizobium galegae* 5 + *Serratia* sp. 53 + *Galega orientalis* Lam., *Rhizobium loti* 86 + *Pseudomonas fluorescens* П 1/л + *Lotus corniculatus* L.; *Ensifer meliloti* S3 + *Serratia plymuthica* 57 + *Medicago sativa*; *Bradyrhizobium japonicum* 72 + *Enterobacter* sp. 64 + *Glycine max*, стимулирующие рост растений в условиях загрязнения дерново-подзолистой почвы нефтью, дизельным топливом, керосином, маслом промышленным и ускоряющие разрушение углеводородов нефти в почве;
- из почвы, засоленной в модельных условиях, а также отобранной в районе Старобинского месторождения ОАО «Беларуськалий», выделены галотолерантные бактерии, устойчивые к хлоридам натрия, калия и кальция в концентрации 10 и 15%. Создана коллекция галотолерантных азотфиксирующих и фосфатмобилизующих бактерий, стимулирующих рост растений в условиях засоления почвы;
- разработаны технологии получения и применения микробных препаратов на основе азотфиксирующих и фосфатмобилизующих бактерий и арбускулярных микоризных грибов для стимуляции роста и адаптации к неблагоприятным условиям окружающей среды клонированного посадочного материала древесно-кустарниковых видов рода *Vaccinium* и лесного посадочного материала;
- выделены, охарактеризованы и идентифицированы бактериальные эндофиты сои и озимой пшеницы. Изучена эффективность применения инокулянтов на основе эндофитных бактерий и приживаемость эндофитов в разных органах растений.

Важнейшие разработки:

- разработаны технологии получения и применения экологически безопасных монобактериальных препаратов «Ризобактерин», «Фитостимифос», «Вогал», «СояРиз», бинарных – «Биолиnum», «Гордебак», «Ризофос» (марок «Галега», «Люцерна», «Клевер»), комплексных – содержащих азотфиксирующие, фосфатмобилизующие бактерии и арбускулярные микоризные грибы – «АгроМик», «Бактопин», «МаклоР», «Полибак», стимулирующих рост и развитие растений и устойчивость к биотическим и абиотическим стрессам;
- разработана технология аэробной ферментации подстилочного куриного помета в биоудобрение «ПолиФунКур», обеспечивающего высокую 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:

- studies on symbiotic interaction of rhizospheric and endophytic microorganisms with plant species;
- investigation of structure and physiological-biochemical activities of agrobiocenoses and their regulation as a basis to upgrade soil fertility and plant productivity;
- elaboration of microbial fertilizer production and application technologies.

Major research results:

- the composed plant-microbial associations *Rhizobium galegae* 5 + *Serratia* sp. 53 + *Galega orientalis* Lam., *Rhizobium loti* 86 + *Pseudomonas fluorescens* П 1/L + *Lotus corniculatus* L.; *Ensifer meliloti* S3 + *Serratia plymuthica* 57 + *Medicago sativa*; *Bradyrhizobium japonicum* 72 + *Enterobacter* sp. 64 + *Glycine max*, are capable to promote growth of cultivars in sod-podzol soil polluted with petroleum, diesel fuel, kerosene, industrial oil and to accelerate degradation of oil hydrocarbons;
- halophilic bacteria resistant to 10-15 % concentrations of sodium, potassium or calcium chloride were isolated from soil salified in model experiments and sampled in the vicinity of Starobin potash mines exploited by Belaruskali concern. A collection of halophilic nitrogen-fixing and phosphate-mobilizing bacterial cultures stimulating plant growth in salinized soils was originated;
- the technologies were developed for production and application of microbial preparations comprising nitrogen-fixing, phosphate-solubilizing bacteria combined with arbuscular mycorrhizal fungi to support growth and adaption to adverse environmental factors of forest nursery seedlings and cloned planting stock of *Vaccinium* genus;
- bacterial endophytes of soybean and winter wheat were isolated, characterized and identified;
- efficiency of introducing inocula based on endophytic bacteria and their survival in different functional parts of plants were analyzed.

Key products and technologies:

- technologies of manufacturing and application of eco-friendly monobacterial preparations «Rhizobacterin», «Phytostimophos», «Vogal», «SoyaRhiz», binary microbial products «Bioinum», «Gordebac», «Rhizophos» (varieties Galega, Alfalfa, Clover), complex formulas containing nitrogen-fixing, phosphate-mobilizing bacteria and arbuscular mycorrhizal fungi – «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 bioprocure 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 peateries by generating local blueberry agrocenoses and enriching rhizosphere with beneficial microbiota and will ultimately raise the land status from waste to commercially attractive.



ИЗБРАННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ:

REPRESENTATIVE PUBLICATIONS:

- Kartyzhova L. E. [et al.] Efficient strain of slow-growing nodulating bacteria *Bradyrhizobium japonicum* 84 KL as a basis of biofertilizer «SoyaRhiz» // Biological Systems, Biodiversity, and Stability of Plant Communities; L. Weisfeld (eds.) [et al.]. – Waretown: Apple Academic Press, Inc., 2015. P. 232-239.
- Aleschenkova Z. M. [et al.] Nitrogen-fixing and phosphate-mobilizing bacteria for growth stimulation of agricultural crops // Vestn. Bashkir. Univer. 2015. Vol. 20, № 1. P. 82-86.
- Aleschenkova Z., Kartyzhova L., Fedorenchik A. Acceleration of petroleum degradation in soil using plant-microbial associations // J. Biotechnol. Biomater. 2014. Vol. 3, № 5. P. 255.
- Kartyzhova L. E. Selection of competitive and efficient strains of *Rhizobium galegae* // Biological Systems, Biodiversity, and Stability of Plant Communities / L. Weisfeld [et al.] (eds.). – Waretown: Apple Academic Press, Inc., 2015. P. 242-250.
- Aleschenkova Z., Naumovich N., Kuptsou U. Nitrogen-fixing and phosphate-solubilizing bacteria resistant to technogenic soil salinization // 4-th World Congress and Expo on Applied Microbiology. – Madrid, Spain, November 29 – December 01, 2017. - J. of Microbial & Biochemical Technology. Vol.9, Issue 6. P. 112
- Naumovich N. I., Fedorenchik A.A., Aleschenkova Z.M. Halophilic microorganisms from saline wastes of Starobin potash deposit // Chemical and biochemical physics. A systematic approach to experiments, evaluation, and modeling/ ed. D. Schiraldi, G. Zaikov. - Apple Academic Press, 2016. Ch. 16. P. 277-285.



ЛАБОРАТОРИЯ ПРИРОДООХРАННЫХ БИОТЕХНОЛОГИЙ



ЗАВЕДУЮЩИЙ
ЛАБОРАТОРИЕЙ:

**Елена Михайловна
ГЛУШЕНЬ**

кандидат
биологических наук

HEAD OF THE
LABORATORY:

**Alena M.
HLUSHAN**

Ph.D.

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

Основные направления исследований:

- изучение функционирования микробных ценозов в условиях загрязнения окружающей среды и выяснение их роли в трансформации и деградации загрязнителей;
- исследование регуляции биодеструкции органических и неорганических соединений и оценка биоремедиационного потенциала микроорганизмов – деструкторов ксенобиотиков;
- разработка и внедрение технологий биоремедиации загрязненных территорий и акваторий;
- создание биотехнологий повышения самоочищающей способности водных и почвенных экосистем;
- 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;
- разработаны научные основы создания экологически безопасных технологий очистки загрязненных природных и производственных сред;
- созданы микробные препараты системного использования «Клинбак», «Антойл», «Деаммон», «Антойл+», «Тэамин», «Феноформ», «ЦБО-интес» для интенсификации очистки сточных вод коммунально-бытовых и промышленных предприятий;
- разработаны и внедрены эффективные технологии рекультивации нефтезагрязненных почв с помощью препаратов «Экобел», «Родобел-Т», «Родобел-ТН».

Важнейшие разработки:

- создана коллекция микроорганизмов-деструкторов широкого спектра органических соединений (более 350 штаммов);
- внедрено более 40 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»);
- внедрено более 20 биотехнологий очистки сточных вод коммунально-бытовых и промышленных предприятий.



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;
- theoretical substantials for eco-safe technologies aimed at restoration of polluted natural and production media were postulated;
- systemic microbial preparations «Cleanbac», «Antoil», «Deammon», «Teamine», «Phenoform», «CBO-intense» 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 350 strains) was set up;
- over 40 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»);
- more than 20 biotechnologies were introduced for treatment of municipal sewage and industrial effluents.



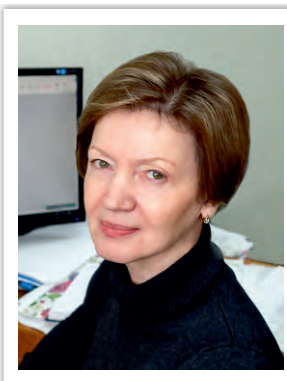
ИЗБРАННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ:

REPRESENTATIVE PUBLICATIONS:

- Hlushen A. M., Dubois M. V. Microbiological activity as indicator of ecological state of soil agricultural breeders of Belarus // Microbial biotechnologies: basic and applied aspects-collected papers, eds. E. I. Kolomiets [et al.]. Minsk, 2018. Vol. 10. P. 448-457.
- Chyrykava M. S., Hlushen A. M. Flocculating and destructive potential of the new microbial consortium for wastewater treatment of dairy and meat processing industry enterprises // Microbial biotechnologies: basic and applied aspects-collected papers, eds. E. I. Kolomiets [et al.]. Minsk, 2018. Vol. 10. P. 486-494.
- Shapovalov Y. P., Galibus A. S., Sudarev A. I., Hlushen A. M., Nagorny R. K. Detoxication of foundry air polluted with hazardous organic compounds // Foundry and metallurgy. Minsk, 2017. № 4 (89). P. 138-142.
- Stepanyan R. A., Nagorny R. K., Aleshkevich I. I., Hlushen A. M. Yeast – degraders of phenol and formaldehyde / Microbial biotechnologies: basic and applied aspects-collected papers, eds. E. I. Kolomiets, A. G. Lobanok, A. I. Zinchenko. Minsk, 2017. Vol. 9. P. 386-398.
- Chyrykava M. S. Effect of microorganisms degrading lipid substances on activated sludge biocenosis // Izvestia Nat. Acad. Sci. Belarus. 2016. № 3. P. 110-114.
- Kelnik D. I., Petrova G. M., Hlushen A. M. Screening of microorganisms disposing the complex of organic compounds of sewage water of enterprises of woodworking and pulp and paper industry // Microbial biotechnologies: basic and applied aspects-collected papers, eds. E. I. Kolomiets [et al.]. Minsk, 2018. Vol. 10. P. 457-466.



ЛАБОРАТОРИЯ МОЛОЧНОКИСЛЫХ И БИФИДОБАКТЕРИЙ



ЗАВЕДУЮЩИЙ
ЛАБОРАТОРИЕЙ:

**Наталья
Алексеевна
ГОЛОВНЕВА**

кандидат
биологических наук

HEAD OF THE
LABORATORY:

**Natalya A.
GALAUNEVA**
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 технологий 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 высокоактивные кислото- и желчеустойчивые штаммы бифидобактерий, молочнокислых и пропионовокислых бактерий, характеризующиеся антимикробной активностью, бактериоциноподобной, осмоотолерантностью;
- отобраны штаммы молочнокислых бактерий, продуцирующие L-изомер молочной кислоты, исследованы закономерности ферментации углеводсодержащих субстратов (глюкозы, сахарозы, мелассы, молочной сыворотки, крахмалосодержащих субстратов);
- в механизме антимикробной активности бифидо- и молочнокислых бактерий выявлено участие бактериоцинов, установлена хромосомная локализация генов бактериоцинопродукции;
- установлены закономерности синтеза и охарактеризованы свойства ферментов – амилаз, α - и β -галактозидаз, фруктофуранозидаз, протеиназ, пептидаз, лактатдегидрогеназ. Показан бифидогенный эффект галактоолигосахаридов – продуктов трансгликозилирующего действия β -галактозидаз бифидобактерий;
- охарактеризованы ферментативная активность и жизнеспособность бактерий в условиях температурного, осмотического, кислотного стрессов, возникающих в технологических процессах. Исследованы особенности культивирования консорциумов бактерий – основы многокомпонентных бактериальных пробиотических препаратов. Установлено повышение антагонистической активности комплексных препаратов по отношению к используемым тест-культурам.

Важнейшие разработки:

- разработаны технологии и освоено производство биопрепаратов «Лаксил», «Лаксил-М», «Лаксил-МС», предназначенных для силосования растительного сырья; пробиотиков «Билавет», «Билавет-С», «Лактимет», «Синвет», «Бактомаст-Л», «Бактомаст-Д», кормовых добавок «Лиобакт», «Полтрибак», «Румибакт» – для животноводства и ветеринарии; бактериальных концентратов «ИМ-про 1», «ИМ-лакзим» – для использования в пищевой промышленности;
- разработаны основы биотехнологического способа получения L-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;
- strains of lactic acid bacteria were screened for the ability to synthesize L-isomer of lactic acid, mechanisms of carbohydrate-rich substrate fermentation (glucose, sucrose, molasses, milk whey, starchy materials) were studied;
- 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;
- 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 galactooligosaccharides resulting from β -galactosidase transglycosylating action was demonstrated;
- 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» for stock farms and veterinary practice, bacterial concentrates «IM-pro», «IM-laczym» for food industry;
- the principles of the biotechnological method for producing L-lactic acid were elaborated.



ИЗБРАННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ:

REPRESENTATIVE PUBLICATIONS:

- Golovnyova N. A., Schatko V. A., Denisenko V. V. Lactate dehydrogenase activity of *Lactobacillus* sp. and *Enterococcus* sp. // Microbial biotechnology: basic and applied aspects : Annual Transact. Inst. Microbiol. NAS Belarus – Minsk, 2014. V. 6, P. 269-276.
- Golovnyova N. A., Ryabaya N. E., Samartsev A. A. Aspects of growth and proteolytic activity of the mixed culture of probiotic bacteria // Microbial biotechnology: basic and applied aspects : Annual Transact. Inst. Microbiol. NAS Belarus – Minsk, 2016. V. 8, P. 52-61.
- Naydenko I. A., Denisenko V. V., Saphonova M. E., Semenchukova E. A., Golovnyova N. A. Production of proteolytic and glycolytic enzymes during separate and mixed culture of lactic acid and bifidobacteria // Microbial biotechnology: basic and applied aspects : Annual Transact. Inst. Microbiol. NAS Belarus – Minsk, 2016. V. 8, P. 125-134.
- Buko A. I., Golovnyova N. A., Schatko V. A., Lagodich A. V. Optimization of conditions for transformation of bacteria *Lactobacillus casei* BIM B-194 // Microbial biotechnology: basic and applied aspects : Annual Transact. Inst. Microbiol. NAS Belarus – Minsk, 2017. V. 9, P.
- Naydenko I. A., Saphonova M. E., Golovnyova N. A., Denisenko V. V., Nazarenko E. A., Kondratenko R. G., Paschenko A. A. Characteristics of lactic acid bacteria *Lactobacillus brevis*, promising for use in starter cultures for baking // Microbial biotechnology: basic and applied aspects : Annual Transact. Inst. Microbiol. NAS Belarus – Minsk, 2017. V. 9, P. 358-368.



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

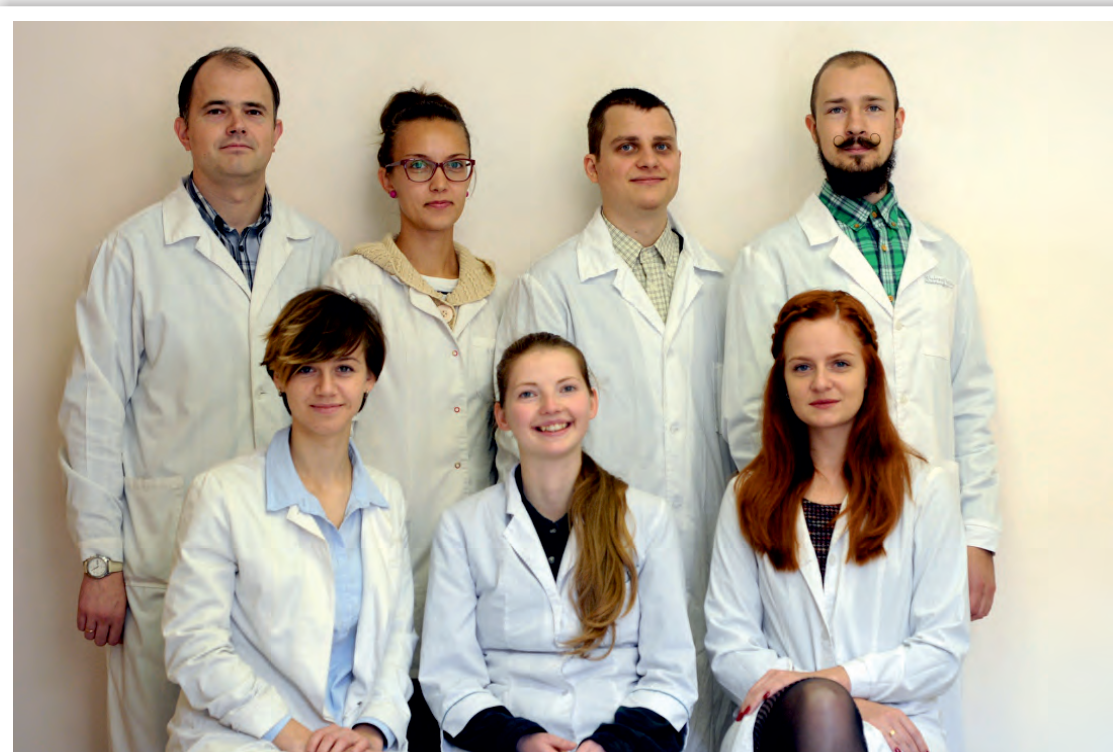
+375 (17) 271 42 44,
+375 (17) 358 89 21
valentovich@mbio.bas
-net.by

Основные направления исследований:

- конструирование генно-инженерных микроорганизмов;
- секвенирование геномов бактерий и вирусов;
- изучение микробных сообществ с помощью анализа метабеномной ДНК;
- молекулярная фитопатология;
- качественный и количественный анализ органических соединений методами газожидкостной и высокоэффективной жидкостной хроматографии.

Результаты научной деятельности:

- на основе природного репликона тета-типа созданы экспрессионные вектора для молекулярного клонирования в клетках грамположительных бактерий;
- сформирована коллекция молекулярных векторов для клонирования и экспрессии генов в различных микроорганизмах;
- определены нуклеотидные последовательности геномов ряда бактериофагов, экстремофильных и хозяйственно ценных бактерий;
- разработаны молекулярно-биологические тесты для определения ДНК фитопатогенных микроорганизмов в исследуемых образцах.



LABORATORY «CENTER OF ANALYTICAL AND GENETIC ENGINEERING RESEARCH»

Principal research trends:

- genetic engineering of microorganisms for biotechnology;
- microbial whole-genome sequencing;
- metagenomic analysis of microbial community;
- molecular plant pathology;
- qualitative and quantitative analysis of organic compounds by gas and high performance liquid chromatography, mass-spectrometry.

Major research results:

- expression vectors based on the natural theta-type replicon were constructed for molecular cloning in cells of gram-positive bacteria;
- a collection of molecular vectors for the cloning and expression of genes in various microorganisms has been formed;
- the genomes of a number of bacteriophages, extremophilic and economically valuable bacteria have been sequenced;
- molecular biological tests were developed to determine the DNA of phytopathogenic microorganisms in environmental samples.



ИЗБРАННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ:

REPRESENTATIVE PUBLICATIONS:

- Delean Y. A., Valentovich L. N., Shafieva S. M., Ganbarov K. G., Filonov A. E., Vainstein M. B. Characterization and genomic analysis of highly efficient thermotolerant oil-degrading bacterium *Gordonia* sp. 1D // *Folia Microbiol (Praha)*. January 2019. Volume 64, Issue 1, P.41-48. (DOI: 10.1007/s12223-018-0623-2).
- Titok M. A., Valentovich L. N., Berezhnaya A. V., Kolomiets E. I. Analysis of the genome of the bacteria *Bacillus amyloliquefaciens* BIM B-439D // *Doklady Natsional'noi akademii nauk Belarusi [Doklady of the National Academy of Sciences of Belarus]*. – 2018. – Vol. 62, № 5. – P. 592-600. (DOI: 10.29235/1561-8323-2018-62-5-592-600)
- Evdokimova O. V. Miamin Vlad E., Valentovich L. N. Biochemical and molecular genetic characteristics of *Bacillus pumilus* bacteria isolated in Belarus // *Journal of the Belarusian State University. Biology*. 2018. № 1. P. 38-49.
- Pilipchuk T. A., Valentovich L. N., Titok M. A., Kolomiets E. I. Peculiarities of molecular-genetic structure of phage Pf-10 // *Doklady Natsional'noi akademii nauk Belarusi [Doklady of the National Academy of Sciences of Belarus]*. – 2017, Vol. 61, № 1, P. 78-84.
- Mandryk-Litvinkovich M. N., Muratova A. A., Nosonova T. L., Evdokimova O. V., Valentovich L. N., Titok M. A., Kolomiets E. I. Molecular genetic analysis of determinants defining synthesis of 2,4-diacetylphloroglucinol by *Pseudomonas brassicacearum* BIM B-446 bacteria // *Applied Biochemistry and Microbiology*, 2017, Vol. 53, № 1, P. 38-46. (DOI: 10.1134/S0003683817010124)



ЛАБОРАТОРИЯ «КОЛЛЕКЦИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ»



ЗАВЕДУЮЩИЙ
ЛАБОРАТОРИЕЙ:

**Анастасия
Вячеславовна
СИДОРЕНКО**

кандидат
биологических наук,
доцент

HEAD OF THE
LABORATORY:

**Anastasiya V.
SIDARENKA**
Ph.D., Associate
Professor

+375 (17) 393 09 21
a_sidarenkambio.bas-
net.by,
collectionmbio.bas-net.by

Основные направления исследований:

- формирование коллекционного фонда микроорганизмов, представляющих интерес для различных областей микробиологии и биотехнологии;
- селекция и генно-инженерное конструирование высокоактивных микроорганизмов - продуцентов для создания биопрепаратов нового поколения;
- молекулярно-генетическая идентификация бактерий, бактериофагов, мицелиальных и дрожжевых грибов, проведение исследований в области физиологии микроорганизмов различных таксономических групп;
- оптимизация способов длительной консервации микроорганизмов коллекционного фонда;
- систематизация сведений о культурах коллекционного фонда, создание баз данных, оказание консультаций по вопросам идентификации и консервации микроорганизмов; депонирование штаммов микроорганизмов с целью патентной процедуры, выдача культур по запросам пользователей.

Результаты научной деятельности:

- фонд Белорусской коллекции непатогенных микроорганизмов насчитывает свыше 2330 штаммов микроорганизмов различных таксономических групп;
- Белорусская коллекция непатогенных микроорганизмов является национальным достоянием Республики Беларусь;
- коллекция зарегистрирована во Всемирной федерации коллекций культур (WFCC);
- изданы каталоги и базы данных культур микроорганизмов на русском и английском языках, включающие сведения о типовых, референтных и промышленно ценных штаммах микроорганизмов;
- разработано «Положение о депонировании штаммов микроорганизмов в Белорусской коллекции непатогенных микроорганизмов»;
- разработаны режимы безотмывочного способа низкотемпературной консервации бактерий, бактериофагов, мицелиальных и дрожжевых грибов. Установлены оптимальные режимы замораживания-оттаивания и высушивания клеточных суспензий и бактериальных концентратов;
- на постоянной основе выполняется молекулярно-генетическая идентификация микроорганизмов различных таксономических групп.

Важнейшие разработки:

- биопестицид «Мультифаг» для защиты овощных культур от бактериальных болезней в условиях открытого грунта, ТУ BY100289066.110-2013, Гос. регистрация №06-0087.

Награды:

- Новик Галина Ивановна – лауреат премии Национальной академии наук Беларуси - 2007 за лучшую научную работу.



MICROBIAL COLLECTION LABORATORY

Principal research trends:

- depositing and maintenance of microbial cultures valuable for different areas of microbiology and biotechnology in a specialized collection fund;
- selection and genetic engineering of highly active strains to develop biopreparations of novel generation;
- molecular-genetic identification of bacteria, bacteriophages, filamentous and yeast-like fungi, studies on physiology of microorganisms representing diverse taxonomic groups;
- optimization of long-term preservation methods for microbial cultures in collection depository;
- classification of information on deposited cultures, setting up databases describing microbial collection stock, consulting on identification and preservation of microorganisms, depositing of microbial strains for patent procedure, provision of cultures upon request.

Major investigation results:

- Belarusian collection of non-pathogenic microorganisms incorporates over 2330 cultures representing diverse taxonomic groups;
- Belarusian collection of non-pathogenic microorganisms is rated as the National asset;
- the collection was formally registered as a member of World Federation of Culture Collections (WFCC);
- catalogues and databases of microbial cultures comprising entries of type, reference and industrial strains were published in Russian and English versions;
- guidelines for depositing microbial strains at Belarusian collection of non-pathogenic microorganisms were formulated;
- procedures for washless method of low-temperature conservation of bacteria, bacteriophages, mycelial and yeast-like fungi were introduced;
- optimal regimens of refrigerating-defrosting and desiccation of cell suspensions and bacterial concentrates were defined;
- molecular-genetical identification of microorganisms from different taxonomic groups is performed on a permanent basis.

Key products:

- biopesticide «Multiphage» to control bacterial diseases of vegetables in open field. Specifications BY 100289066.110-2013; State registration № 06-0087.

Awards:

- Galina Novik won in 2007 the prize of the National Academy of Sciences of Belarus for the best scientific work.



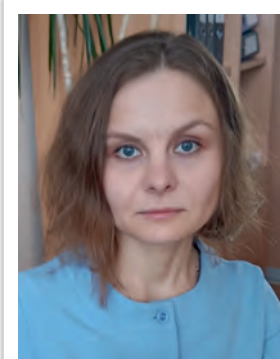
ИЗБРАННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ:

REPRESENTATIVE PUBLICATIONS:

- Novik G., Savich V. Beneficial lactic acid bacteria. Use of lactic acid bacteria in production of probiotics // Pocket guide to bacterial infections / ed. K. Balamurugan. CRC Press, 2019. P. 225-278.
- Novik G., Savich V., Kiseleva E. Biodiversity conservation of phages and microbial populations // Microbial Resource Conservation, Soil Biology / eds. S. Sharma, A. Varma. – Vol. 54. – Springer International Publishing AG, Springer Nature Switzerland AG, Cham, Switzerland, 2018. Chapter 10. P. 261- 301.
- Novik G., Savich V., Ladutska A. Classification and identification of bacteriophage receptors // Understanding microbial pathogens: current knowledge and educational ideas on antimicrobial research / eds. E. Torres-Hergueta, A. Méndez-Vilas. – Formatex Research Center, 2018. P. 108-120.
- Novik G., Meerovskaya O., Savich V. Waste degradation and utilization by lactic acid bacteria: use of lactic acid bacteria in production of food additives, bioenergy and biogas // Food Additives, Chapter 5., ed. by Prof. D. N. Karunaratne, G. Pamunuwa, 2017. Rijeka, Croatia: InTech, 2017. P. 105-146.
- Novik G., Savich V. Bacteriophages of *Pseudomonas* bacteria: application in medicine and agriculture // The Battle Against Microbial Pathogens: Basic Science, Technological Advances and Educational Programs. A. Méndez-Vilas (ed.) – Formatex Research Center. 2015/2016 V.1 p. 295-304.
- Novik G., Savich V., Kiseleva E. An insight into beneficial *Pseudomonas* bacteria // Microbiology in Agriculture and Human Health, Chapter 5. // ed. by Dr. Mohammad Manjur Shah, 2015 Rijeka, Croatia: InTech, 2015. P. 73-105.



ЛАБОРАТОРИЯ ФЕРМЕНТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ



ЗАВЕДУЮЩИЙ
ЛАБОРАТОРИЕЙ:

**Анастасия
Валерьевна
БЕРЕЖНАЯ**
кандидат
биологических наук

HEAD OF THE
LABORATORY:

**Anastasia V.
BEREZHNAYA**
Ph.D.

+375 (17) 242 81 59
lfp@mbio.bas-net.by

Основные направления исследований:

- оптимизация процессов глубокого культивирования микроорганизмов различных таксономических групп – продуцентов биологически активных веществ с целью разработки лабораторных и опытно-промышленных технологий получения биопрепаратов;
- исследование механизмов и особенностей процессов сбраживания различных органических субстратов с целью разработки эффективных технологий в сфере биоэнергетики;
- разработка энерго- и ресурсосберегающих технологий получения биологических препаратов для сельского хозяйства, промышленности.

Результаты научной деятельности:

- оптимизированы технологические параметры культивирования микроорганизмов при разработке технологий получения биотехнологической продукции различного назначения: биопестицидов, пробиотических и ферментных препаратов, дезинфектантов, кормовых добавок, биоудобрений, микробных препаратов для охраны окружающей среды;
- определены особенности процесса метаногенеза при анаэробной биотрансформации различных органических отходов пищевой и с/х промышленности.

Важнейшие разработки:

- разработана и внедрена в производство технология получения кормовой пробиотической добавки «Алипро» в сухой форме, предназначенная для активации функциональных способностей пчелиных семей и профилактики против аскосфероза и дисбактериоза пчел.



LABORATORY OF PROTEIN RESEARCH WITH LABORATORY EXPERIMENTAL UNIT

Key research fields:

- The optimization of the processes of deep cultivation of the microorganisms of various taxonomic groups – producers of biologically active substances – in order to develop laboratory and experimental-industrial technologies for producing biologicals;
- The study of the mechanisms and peculiarities of the fermentation processes of various organic substrates to develop effective technologies in the field of bioenergy;
- The development of energy- and resource-saving technologies for producing biologicals for agriculture and industry.

Results of the scientific activity:

- The technological parameters of microbial cultivation during the development of technologies for producing biotechnological products for different purposes (biopesticides, probiotic and enzyme preparations, disinfectants, feed additives, biofertilizers, microbial preparations for environmental protection) have been optimized;
- The peculiarities of methanogenesis during anaerobic biotransformation of various organic wastes of the food and agricultural industry have been determined.

Key developments:

- The technology of producing probiotic feed additive “Apipro” in dry form, designed to activate functional abilities of bee colonies and prevent bee ascospores and dysbacteriosis, has been developed and introduced into production.



ИЗБРАННЫЕ ПУБЛИКАЦИИ:

REPRESENTATIVE PUBLICATIONS:

- Berezhnaya A.V., Vankevich N.A., Sverchkova N.V., Romanovskaya T.V., Kolomiets E.I. Potential use of bacteria of the genus *Bacillus* as a probiotic component of detergents // *Microbial biotechnologies: fundamental and applied aspects*. 2019. Vol. 11. P. 360-370.
- Orlovskaya P.I., Girilovich N.I., Pilipchuk T.A., Stepanyan R.A., Nagorny R.K., Mandryk-Litvinkovich M.N., Kolomiets E.I. Optimization of conditions for cultivation of phytopathogenic bacteria and their lysis by bacteriophages // *Microbial biotechnologies: conf. proc. Minsk November 27-29, 2019 / Prokulevich V.A. [et al.] (eds.) – 2019. P. 136-139.*
- Gaponova I.I., Makarevich O.V., Bolotnik E.V., Romanova L.V., Shchetko V.A., Loiko I.M., Starikova N.A. Development of a composition of a probiotic feed additive for bees. // *Microbial biotechnologies: fundamental and applied aspects*. 2019. Vol. 11. P. 215-225.
- Berezhnaya A.V., Vankevich N.I., Novitskaya E.G., Stepanyan R.A., Kolomiets E.I. Milk processing waste as raw material for biogas production // *Microbial biotechnologies: fundamental and applied aspects*. 2020. Vol. 12. P. 360-373.



ОТДЕЛ «НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР БИОТЕХНОЛОГИЙ»



НАЧАЛЬНИК
ОТДЕЛА:

**Виталий
Анатолевич
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.



СЕКТОР СОПРОВОЖДЕНИЯ НАУЧНЫХ ПРОГРАММ

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА:
Ирина Николаевна НИКИФОРОВА

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

DEPARTMENT OF RESEARCH PROGRAM SUPERVISION

HEAD OF THE DEPARTMENT:
Iryna N. NIKIFOROVA

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



ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ

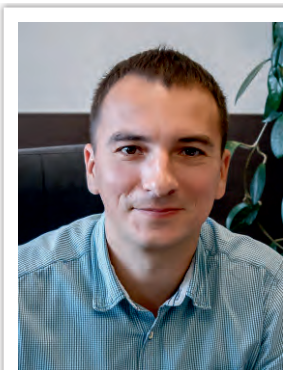
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР:
Максим Григорьевич ТОЛКАЧЕВ

+375 (17) 255 52 79
m.tolkachov@mail.ru

DEPARTMENT OF ENGINEERING AND TECHNICAL SUPPORT

CHIEF ENGINEER
Maksim G. TALKACHOU

+375 (17) 255 52 79
m.tolkachov@mail.ru



ОТДЕЛ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И СБЫТА

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА:
Иван Анатольевич НЕСТЕРЕНКО

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

DEPARTMENT OF LOGISTICS AND VENDITION

HEAD OF THE DEPARTMENT:
Ivan A. NESTYARENKA

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



ГРУППА ПАТЕНТНО-ЛИЦЕНЗИОННОЙ РАБОТЫ И МАРКЕТИНГА

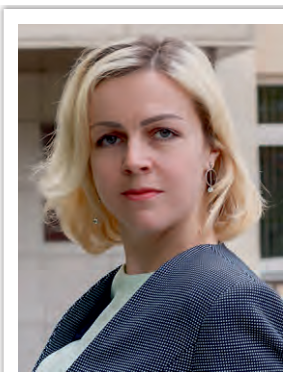
РУКОВОДИТЕЛЬ ГРУППЫ:
Галина Владимировна БАБИЧ

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

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

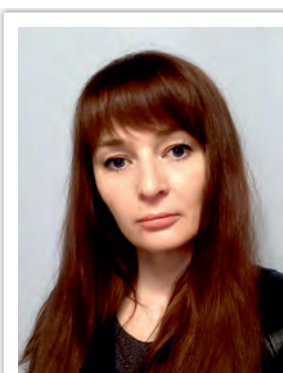
ГЛАВНЫЙ БУХГАЛТЕР:
Елена Александровна РОМАНЧИК

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

ACCOUNTING DEPARTMENT

HEAD OF THE DEPARTMENT:
Alena A. RAMANCHYK

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



ПЛАНОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА:
Наталья Владимировна ЯКУШКИНА

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

PLANNING AND ECONOMIC DEPARTMENT

HEAD OF THE DEPARTMENT:
Nataliya V. Iakushkina

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



СЕКТОР КАДРОВОЙ РАБОТЫ И ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА

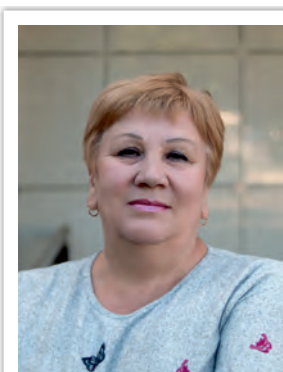
ЗАВЕДУЮЩИЙ СЕКТОРОМ:
Вероника Владимировна КОРОНЕЦ

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

PERSONNEL DEPARTMENT

HEAD OF THE DEPARTMENT:
Veronika V. KORONETS

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



ЗАВЕДУЮЩИЙ ХОЗЯЙСТВОМ

Ирена Ивановна КУТОВАЯ

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

MANAGER

Irena I. KUTAVAYA

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