

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
**ГКНТ**  
ПО НАУКЕ И ТЕХНОЛОГИЯМ

Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь

*БелИСА*

ГУ «Белорусский институт системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы»

# КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

## АГРОПРОМЫШЛЕННЫЕ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ЯРМАРКА ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК

FAIR OF INNOVATIVE DEVELOPMENTS

# CATALOG OF INNOVATIVE DEVELOPMENTS

## AGRO-INDUSTRIAL AND FOOD TECHNOLOGIES

Минск / Minsk  
2024

Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь

ГУ «Белорусский институт системного анализа и информационного обеспечения  
научно-технической сферы»

# **КАТАЛОГ ИННОВАЦИОННЫХ РАЗРАБОТОК**

**ярмарки инновационных разработок**

**«АГРОПРОМЫШЛЕННЫЕ  
И ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»**

# **CATALOG OF INNOVATIVE DEVELOPMENTS**

**fair of innovative developments**

**“AGRO-INDUSTRIAL  
AND FOOD TECHNOLOGIES”**

**Минск  
2024**

# СОДЕРЖАНИЕ

## I. ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

### «ИНСТИТУТ ЛЕСА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ» ..... 8

1. ЭКОТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЯГОДНИКОВ ПОДСЕМЕЙСТВА БРУСНИЧНЫЕ НА ОСНОВЕ АБОРИГЕННОГО  
БИОРАЗНООБРАЗИЯ И РАЙОНИРОВАННЫХ СОРТОВ ..... 8

2. БИОТЕХНОЛОГИИ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ КСИЛОТРОФНЫХ ГРИБОВ ..... 9

## II. ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

### «ИНСТИТУТ МИКРОБИОЛОГИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ» ..... 13

3. ДРОЖЖИ КОРМОВЫЕ, ОБОГАЩЕННЫЕ СЕЛЕНОМ, «СЕЛЕКОРД-200» ..... 13

4. ДРОЖЖИ КОРМОВЫЕ, ОБОГАЩЕННЫЕ СЕЛЕНОМ, «СЕЛЕКОРД-2000» ..... 14

## III. ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ПОЛЕСКИЙ АГРАРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ» ..... 15

5. ТЕХНОЛОГИЯ БИОПЕРЕРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ГОРОДСКИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ  
В КАЧЕСТВЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ  
*(совместно с Институтом микробиологии Национальной академии наук Беларуси)* ..... 15

## IV. ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

### «ХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ И БИОТЕХНОЛОГИИ» ..... 17

6. ПРЕПАРАТ МИКРОБНЫЙ «БИОПРОДУКТИН» ..... 17

7. ДОБАВКА КОРМОВАЯ «СПОРОБАКТ-К»  
*(совместно с Институтом микробиологии Национальной академии наук Беларуси)* ..... 18

## V. РЕСПУБЛИКАНСКОЕ НАУЧНОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

### «ИНСТИТУТ СИСТЕМНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АПК НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ» ..... 20

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА «КОЛОСОК» ..... 20

9. МОБИЛЬНАЯ ФЕРМА ..... 22

10. МОДУЛЬ 1С «ПРОФСОЮЗ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ БЕЛАРУСИ» ..... 24

## VI. РЕСПУБЛИКАНСКОЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ ДОЧЕРНЕЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

### «ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ВЕТЕРИНАРИИ ИМ. С. Н. ВЫШЕЛЕССКОГО» ..... 26

11. ПРИМАНКА АНТИРАБИЧЕСКАЯ «БЕЛРАБОРАЛ» ДЛЯ ПЕРОРАЛЬНОЙ ИММУНИЗАЦИИ ПЛОТОЯДНЫХ  
ЖИВОТНЫХ ПРОТИВ БЕШЕНСТВА ..... 26

12. ВАКЦИНА ИНАКТИВИРОВАННАЯ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ РОТА- И КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ,  
КОЛИБАКТЕРИОЗА И КЛОСТРИДИОЗА ТЕЛЯТ «РОТАКОРКК» ..... 27

13. ПРЕПАРАТ ВЕТЕРИНАРНЫЙ «ЭНТЕРОГЛОБ» ..... 28

## VII. УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

### «ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. ЯНКИ КУПАЛЫ» ..... 29

14. ТЕХНОЛОГИЯ КРИОГЕННОЙ МОДИФИКАЦИИ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ИЗДЕЛИЙ ..... 29

<b>VIII. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ</b>	
<b>«ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ПРОБЛЕМ» БЕЛОРУССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА .....</b>	<b>31</b>
15. СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ ЛЕТУЧИХ КОМПОНЕНТОВ В АЛКОГОЛЬНОЙ И СПИРТСОДЕРЖАЩЕЙ ПРОДУКЦИИ (1) И СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ АЛКОГОЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ (2) .....	31
<b>IX. ФИЛИАЛ БНТУ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ» .....</b>	<b>33</b>
16. ВИБРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ СЕПАРАТОР ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПОСЕВНОГО МАТЕРИАЛА (СЕМЯН ЗЕРНОВЫХ И МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР) .....	33
17. ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ, РАБОТАЮЩИХ В ПЕСЧАНЫХ И КАМЕНИСТЫХ ПОЧВАХ .....	34
<b>X. ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГАЗООЧИСТКА ИНЖИНИРИНГ» .....</b>	<b>36</b>
18. АБСОРБИЦИОННО-БИОХИМИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ ОЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННОГО ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ВОЗДУХА ОТ ФОРМАЛЬДЕГИДА, ФЕНОЛА, ТРИЭТИЛАМИНА И ДРУГИХ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ .....	36
<b>XI. ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ</b>	
<b>«ГРУППА КОМПАНИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ» .....</b>	<b>38</b>
19. ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА «УРОЖАЙ» ДЛЯ МОНИТОРИНГА И КОМПЛЕКСНОГО АНАЛИЗА СЕЛЬХОЗУГОДИЙ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ, НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ И ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ .....	38
<b>XII. ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «РУМБ» .....</b>	<b>40</b>
20. БИОФЕРМЕНТАТОР — УСТАНОВКА ДЛЯ УСКОРЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ С ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО БИОКОМПОСТА .....	40
<b>XIII. ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ</b>	
<b>«ГРУППА КОМПАНИЙ “РЕСУРСКОНТРОЛЬ”» .....</b>	<b>42</b>
21. ДАТЧИК УРОВНЯ ТОПЛИВА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «РЕСУРСКОНТРОЛЬ» .....	42
<b>XIV. ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ</b>	
<b>УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ</b>	
<b>ИМ. В. Н. ПОЛЕЦКОВА» .....</b>	<b>44</b>
22. СЕРИЯ НАТУРАЛЬНЫХ КОРМОВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ НА ОСНОВЕ СЫРЬЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ВИТАМИННОЙ ПИТАТЕЛЬНОСТИ РАЦИОНА .....	44
<b>XV. КИТАЙСКО-БЕЛОРУССКОЕ СОВМЕСТНОЕ ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО</b>	
<b>«АВИАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КОМПЛЕКСЫ» .....</b>	<b>46</b>
23. БЕСПИЛОТНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС «АГРОДРОН А60-Х» .....	46

# CONTENTS

<b>I. STATE SCIENTIFIC INSTITUTION “FOREST INSTITUTE OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS”</b> .....	<b>50</b>
1. ECOTECHNOLOGY FOR GROWING BERRIES OF THE LINGONBERRY SUBFAMILY BASED ON INDIGENOUS BIODIVERSITY AND ZONED VARIETIES .....	50
2. BIOTECHNOLOGIES OF XYLOTROPHIC MUSHROOMS CULTIVATION .....	51
<b>II. STATE SCIENTIFIC INSTITUTION “INSTITUTE OF MICROBIOLOGY OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS”</b> .....	<b>54</b>
3. FEED YEAST ENRICHED WITH SELENIUM “SELECORD-200” .....	54
4. FEED YEAST ENRICHED WITH SELENIUM “SELECORD-2000” .....	55
<b>III. STATE SCIENTIFIC ESTABLISHMENT “POLESIE AGRARIAN ECOLOGICAL INSTITUTE OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS”</b> .....	<b>56</b>
5. TECHNOLOGY OF BIOPROCESSING AND USE OF WASTE FROM MUNICIPAL SEWAGE TREATMENT PLANTS AS ORGANIC FERTILIZERS <i>(jointly with the Institute of Microbiology of the National Academy of Sciences of Belarus)</i> .....	56
<b>IX. STATE SCIENTIFIC AND PRODUCTION ASSOCIATION “CHEMICAL SYNTHESIS AND BIOTECHNOLOGY”</b> .....	<b>58</b>
6. MICROBIAL PREPARATION “BIOPRODUCTIN” .....	58
7. FEED ADDITIVE “SPOROBACT-K” <i>(jointly with the Institute of Microbiology of the National Academy of Sciences of Belarus)</i> .....	59
<b>V. REPUBLICAN SCIENTIFIC UNITARY ENTERPRISE “THE INSTITUTE OF SYSTEM RESEARCH IN AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS”</b> .....	<b>60</b>
8. EDUCATIONAL PLATFORM “KOLOSOK” .....	60
9. MOBILE FARM .....	62
10. 1C MODULE “TRADE UNION OF EDUCATION AND SCIENCE OF BELARUS” .....	64
<b>VI. REPUBLICAN SCIENTIFIC RESEARCH SUBSIDIARY UNITARY ENTERPRISE “THE INSTITUTE OF EXPERIMENTAL VETERINARY MEDICINE NAMED AFTER S. N. VYSHELESSKY”</b> .....	<b>66</b>
11. ANTI-RABIES BAIT “BELRABORAL” FOR ORAL IMMUNIZATION OF CARNIVORES AGAINST RABIES .....	66
12. INACTIVATED VACCINE FOR THE PREVENTION OF ROTA- AND CORONAVIRUS INFECTIONS, COLIBACILLOSIS AND CLOSTRIDIOSIS IN CALVES “ROTACORKK” .....	67
13. VETERINARY DRUG “ENTEROGLOB” .....	68

<b>VII. EDUCATIONAL INSTITUTION “YANKA KUPALA STATE UNIVERSITY OF GRODNO” .....</b>	<b>69</b>
14. TECHNOLOGY OF CRYOGENIC MODIFICATION OF TILLAGE PRODUCTS .....	69
<b>VIII. INSTITUTE FOR NUCLEAR PROBLEMS OF THE BELARUSIAN STATE UNIVERSITY.....</b>	<b>71</b>
15. METHOD FOR DETERMINING THE QUANTITATIVE CONTENT OF VOLATILE COMPONENTS IN ALCOHOLIC AND ALCOHOL-CONTAINING PRODUCTS (1) AND LAYOUT OF STANDARD SAMPLES FOR QUALITY CONTROL AND SAFETY OF ALCOHOLIC PRODUCTS (2) .....	71
<b>IX. BELARUSSIAN NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY BRANCH “RESEARCH POLYTECHNIC INSTITUTE” .....</b>	<b>73</b>
16. VIBRO-PNEUMATIC SEPARATOR FOR THE PREPARATION OF SEED MATERIAL (SEEDS OF GRAIN AND OILSEEDS).....	73
17. TECHNOLOGY FOR PRODUCING WEAR-RESISTANT COMPOSITE COATINGS FOR TILLAGE TOOLS WORKING IN SANDY AND ROCKY SOILS .....	74
<b>X. GAZOOCHISTKA ENGINEERING LIMITED LIABILITY COMPANY .....</b>	<b>76</b>
18. ABSORPTION-BIOCHEMICAL UNITS FOR PURIFICATION OF INDUSTRIAL VENTILATION AIR FROM FORMALDEHYDE, PHENOL, TRIETHYLAMINE AND OTHER HARMFUL ORGANIC COMPOUNDS.....	76
<b>XI. GROUP OF COMPANIES OF INTELLIGENT FARMING SYSTEMS LIMITED LIABILITY COMPANY .....</b>	<b>78</b>
19. INFORMATION AND ANALYTICAL SYSTEM “UROZHAI” FOR MONITORING AND COMPLEX ANALYSIS OF AGRICULTURAL LANDS BASED ON THE USE OF UAVS, NEURAL NETWORKS AND GIS.....	78
<b>XII. RUMB LIMITED LIABILITY COMPANY .....</b>	<b>80</b>
20. BIOFERMENTER IS AN INSTALLATION FOR ACCELERATED PROCESSING OF ORGANIC WASTE AIMING TO REDUCE MANUFACTURING WASTE AND RECEIVE HIGH-QUALITY BIOCOMPOST.....	80
<b>XIII. GROUP OF COMPANIES RESURSKONTROL LIMITED LIABILITY COMPANY .....</b>	<b>82</b>
21. FUEL LEVEL SENSOR, RESURSKONTROL SOFTWARE .....	82
<b>XIV. FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION “V. N. POLETSKOV KUZBASS STATE AGRARIAN UNIVERSITY” .....</b>	<b>84</b>
22. A SERIES OF NATURAL FEED CONCENTRATES FOR POULTRY BASED ON RAW MATERIALS OF PLANT ORIGIN TO OPTIMISE THE VITAMIN NUTRITIONAL CONTENT OF THE DIET.....	84
<b>XV. AVIATION TECHNOLOGIES AND SYSTEMS CHINA-BELARUS CLOSED JOINT-STOCK COMPANY .....</b>	<b>86</b>
23. UNMANNED AERIAL COMPLEX “AGRODRON A60-X” .....	86



# **АГРОПРОМЫШЛЕННЫЕ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**





# I. ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ЛЕСА НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

## 1. ЭКОТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЯГОДНИКОВ ПОДСЕМЕЙСТВА БРУСНИЧНЫЕ НА ОСНОВЕ АБОРИГЕННОГО БИОРАЗНООБРАЗИЯ И РАЙОНИРОВАННЫХ СОРТОВ

### ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Технология выращивания ягодников подсемейства Брусничные представляет собой интенсивный способ воспроизводства четырех видов лесных ягодных растений: клюквы крупноплодной (*Oxycoccus macrocarpus* (Ait.) Pers.), голубики высокорослой (*Vaccinium coveilianum* L.), голубики топяной (*Vaccinium uliginosum* L.) и брусники обыкновенной (*Vaccinium vitis-idaea* L.) на основе лучших районированных сортов и форм, отобранных в естественных условиях Республики Беларусь.

Данная технология ориентирована на использование низкоплодородных земель, в том числе выработанных торфяников верхового и переходного типов.

Общая схема создания плантации предполагает следующие этапы: подбор участка, агрохимическое и радиологическое исследование почв, разработка и согласование проекта, выращивание вегетативно размноженного посадочного материала (микроклоны, черенковые растения) и создание ягодной плантации.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Технические преимущества: использование адаптационного потенциала аборигенных форм, возможность модульного применения элементов технологии исходя из возможностей и потребностей заказчика (масштабирование плантации на основе маточных посадок, организация производства посадочного материала для реализации без получения ягодной продукции).

ГНУ «Институт леса НАН Беларуси» имеет многолетний научный и практический опыт и является одним из лидеров изучения вопросов интенсивного выращивания лесных ягодных растений в Беларуси. Исследования в этой области позволили разработать оригинальные технологии размножения и выращивания различных видов подсемейства Брусничные.

В ГНУ «Институт леса НАН Беларуси» сформирован уникальный коллекционный фонд сортов (в том числе собственной селекции) и перспективных форм ягодных растений подсемейства Брусничные, в том числе интродуцированных из природных условий Беларуси.



Клюква крупноплодная



Голубика высокорослая



Брусника обыкновенная

#### ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Технология позволяет получать экологически чистую ягодную продукцию, обладающую высокими пищевыми и лечебно-профилактическими свойствами.

#### ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская или опытно-конструкторская (технологическая) работа.

Выпущен опытный образец.

#### СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Патент ВУ № 10385 «Способ выращивания семян растений семейства *Vacciniaceae*», патент ВУ № 10575 «Удобрение для брусники», заявка на патент а20111852 «Способ некорневой подкормки клюквы крупноплодной *Oxycoccus macrocarpus*», свидетельство на сорт растения № 0005392 «Сорт голубики топяной Памяти Волчкова», свидетельство на сорт растения № 0006635 «Сорт голубики топяной Жамчужина Гомеля».

#### ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Сельскохозяйственные предприятия различных форм собственности.

#### КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

Бордок Иван Васильевич, ученый секретарь, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

E-mail: bordok1957@mail.ru

Тел.: (+375 232) 30 34 29

Маховик Игорь Валентинович, научный сотрудник.

E-mail: 746786@gmail.com

Тел.: (+375 232) 34 07 86

Родионов Сергей Федорович, научный сотрудник.

E-mail: rodionof.sergej@gmail.com

Тел.: (+375 232) 34 07 86



Голубика топяная сорт Памяти Волчкова



Голубика топяная сорт Жамчужина Гомеля

## 2. БИОТЕХНОЛОГИИ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ КСИЛОТРОФНЫХ ГРИБОВ

#### ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Разработаны и адаптированы к местным условиям биотехнологии культивирования грибов пищевого и лечебно-профилактического назначения (вешенка, шиитаке, опенок зимний, трутовик лакированный, гериций гребенчатый, аурикулярия, щелелистник обыкновенный) на древесно-растительных субстратах. Биотехнологии позволяют выращивать экологически чистую грибную продукцию в условиях регулируемого микроклимата и на специализированных плантациях, используя остатки сельского и лесохозяйственного производства. Урожайность грибов составляет 20–25 % от массы субстрата.

Развитие биотехнологий промышленного выращивания грибов непосредственно связано с использованием чистых культур из коллекции штаммов базидиомицетов Института леса — объекта национально-го достояния страны.



Промышленное выращивание вешенки  
в ОАО «Александрийское»



Промышленное выращивание шиитаке  
в грибном подразделении Домановичи  
ОАО «Комбинат "Восток"»



Промышленное выращивание вешенки  
в КФХ «Лесневская Т. Н.»

На основе коллекционного фонда разработана нормативно-техническая база, необходимая для организации грибных производств, выращивания и реализации потребителям съедобных и лекарственных грибов, включающая рекомендации, технологические регламенты, технические условия по выращиванию посевного мицелия и плодовых тел вешенки, шиитаке, опенка зимнего, трутовика лакированного, аурикулярии. Производители грибной продукции обеспечиваются качественной маточной культурой и посевным мицелием высокопродуктивных штаммов.

Разработанные технологии позволяют получать грибные субстанции для дальнейшего использования их при создании обогащенных пищевых продуктов, способствующих повышению функциональных ресурсов человека, его работоспособности, качества жизни и устойчивости к действию факторов внешней среды, а также для производства фармакологических препаратов, биологически активных добавок, оказывающих позитивное влияние на функциональный статус организма.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Разработанные биотехнологии культивирования основаны на использовании коллекции штаммов базидиальных грибов пищевого и лечебно-профилактического назначения, которая включает более 500 генетических изолятов; разработаны технические нормативные правовые акты в области производства плодовых тел и посевного мицелия ксилотрофных грибов, являющиеся интеллектуальной собственностью ГНУ «Институт леса НАН Беларуси» (FIB).

Искусственное культивирование съедобных и лекарственных грибов позволит получать экологически чистую пищевую продукцию, а также выращивать плодовые тела ценных лекарственных грибов, не произрастающих в климатических условиях Беларуси. Для производства грибов могут быть использованы практически все растительные остатки лесного хозяйства и перерабатывающей промышленности.

Аналоги на мировом рынке: Китай, Япония, Россия, Голландия, Франция, Германия и др.

Аналогов в Беларуси нет.

### ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Продажа маточной культуры и посевного мицелия промышленных штаммов грибов для организаций (предприятий) различной формы собственности; разработка нормативно-технической документации для заинтересованных сторон; обеспечение производителей лекарственных препаратов грибными субстанциями.

Технологии позволяют получать экологически чистую грибную продукцию, обладающую высокими лечебными и пищевыми свойствами, которая может быть реализована на рынках Республики Беларусь, Российской Федерации.

### ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская работа.

Разработаны технические условия на виды продукции.



Внедрение технологии выращивания вешенки обыкновенной экстенсивным методом на древесных отрубках в лесохозяйственных учреждениях Гомельского ГПЛХО



Плодоношение вешенки на древесных отрубках в год закладки плантации

### СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

ГНУ «Институт леса НАН Беларуси» является правообладателем:

- Патента Республики Беларусь «Питательный субстрат для выращивания посевного мицелия лентинуса съедобного *Lentinus edodes* (Berk.) Sing.»;
- Патента Российской Федерации «Способ защиты грибов от насекомых-мицетобионтов»;
- а. с. 1007604 «Способ выращивания вешенки обыкновенной на компактной древесине лиственных пород»;
- а. с. 1099891 «Питательная среда для выращивания мицелия съедобных грибов»;
- а. с. 1210246 «Штамм вешенки обыкновенной ВКМ 2525Д — продуцент тел съедобных грибов»;
- а. с. 1153402 «Штамм *Flammulina velutipes* 3177 ВКМ NF-2526Д — продуцент плодовых тел съедобного гриба опенка зимнего»;
- коллекция штаммов грибов Института леса НАН Беларуси — объект национального достояния (постановление Совета Министров Республики Беларусь от 14.12.2012 № 1152);
- ТУ РБ 400070994.001-2001 «Мицелий вешенки обыкновенной посевной субстратный»;
- ТУ РБ 400070994.002-2002 «Мицелий лентинулы съедобной посевной субстратный»;
- ТУ ВУ 400070994.003-2008 «Вешенка обыкновенная свежая культивируемая»;
- ТУ РБ 00969712.001-99 «Гриб лентинус съедобный свежий культивируемый»;
- ТИ РБ 00969712.002-2009 «Технологическая инструкция на производство плодовых тел сиитаке»;



Плодоношение аурикулярии волосистой чернеющей в лабораторных условиях ГНУ «Институт леса НАН Беларуси»



Плодоношение опенка зимнего в лабораторных условиях ГНУ «Институт леса НАН Беларуси»

– ТИ 000079-2007 по выращиванию съедобного гриба шиитаке (*Lentinus edodes* (Berk.) Sing.) на опилочных субстратах в условиях лесохозяйственного производства;

– Рекомендации по выращиванию съедобного гриба шиитаке (*Lentinus edodes* (Berk.) Sing.) на опилочных субстратах в условиях лесохозяйственного производства.

### **ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ**

Предприятия — производители грибной продукции; структурные подразделения Министерства лесного хозяйства; организации агропромышленного комплекса; департамент фармацевтической промышленности Министерства здравоохранения; научно-исследовательские организации, заинтересованные в реализации совместных проектов.

### **КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ**

Бордок Иван Васильевич, ученый секретарь, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

E-mail: bordok1957@mail.ru

Тел.: (+375 232) 30 34 29

Коваленко Снежана Александровна, заведующая сектором пищевых и лекарственных ресурсов леса, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

E-mail: snejana.kovalenko@mail.ru

Тел.: (+375 232) 34 07 86

Родионов Сергей Федорович, научный сотрудник.

E-mail: rodionof.sergej@gmail.com

Тел.: (+375 232) 34 07 86

## II. ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ МИКРОБИОЛОГИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

### 3. ДРОЖЖИ КОРМОВЫЕ, ОБОГАЩЕННЫЕ СЕЛЕНОМ, «СЕЛЕКОРД-200»

#### ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Кормовые дрожжи, обогащенные селеном, «Селекорд-200», содержат инактивированные клетки дрожжевого гриба *Candida stellimalicola*, аккумулирующего селен, и предназначены для введения в рацион новорожденных телят в целях нормализации процессов пищеварения, обмена веществ, снижения риска возникновения заболеваний, связанных с дефицитом селена, улучшения физического здоровья.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Отечественные и зарубежные аналоги кормовых дрожжей, обогащенных селеном, «Селекорд-200» отсутствуют.

#### ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Производственные испытания показали, что применение «Селекорд-200» в рационе телят молочного и постмолочного периодов выращивания способствует повышению среднесуточных приростов живой массы животных на 7,3–8,7 % при снижении на 5,9–8,1 % затрат кормов. Окупаемость использования кормовых дрожжей, обогащенных селеном, «Селекорд-200» составляет 6,9–9,4 руб. на 1 руб. дополнительных затрат на их применение.

#### ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская или опытно-конструкторская (технологическая) работа.

Выпущен опытный образец.

#### СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Патент ВУ 24048 «Штамм аккумулирующих селен дрожжей *Candida stellimalicola* БИМ У-350 Д».

#### ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

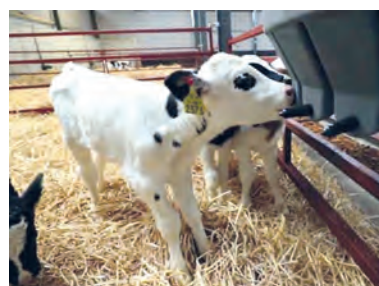
Комбикормовые заводы, животноводческие фермы, птицефабрики, фермеры.

#### КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

Мороз Ирина Викентьевна, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук, доцент.

E-mail: irmorz@gmail.com

Тел.: (+375 17) 317 42 09, (+375 29) 310 87 20



## 4. ДРОЖЖИ КОРМОВЫЕ, БОГАЩЕННЫЕ СЕЛЕНОМ, «СЕЛЕКОРД-2000»

### ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Кормовые дрожжи, обогащенные селеном, «Селекорд-2000» содержат инактивированные клетки дрожжевого гриба *Candida stellimalicola*, аккумулирующего селен в количестве 2000 мг/кг, и предназначены для введения в комбикорма для кур-несушек в целях нормализации процессов пищеварения, обмена веществ, снижения риска возникновения заболеваний, связанных с дефицитом селена, увеличения качества получаемой продукции.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Отечественные аналоги кормовых дрожжей, обогащенных селеном, «Селекорд-2000» отсутствуют.

Кормовые дрожжи, обогащенные селеном, «Селекорд-2000» при сопоставимом расходе соответствуют зарубежным аналогам («СеленоКи», Biochem, Германия; «АЛКОСЕЛЬ R397», Лаллеманд, Великобритания; «ЦИТОПЛЕКС СЕЛЕН 2000», РНУТОВИОТИС, Германия; «Био-промис Селен», JIANGSU FORNATION CO., LTD, Китай; «Селемакс-2000» и BIORIGIN, Acucareira Quata S/A-Fazenda Quata s/n, Бразилия; «Селениум Ист», ANGEL YEAST Co. LTD, Китай и др.) по эффективности действия при меньшей цене.

### ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Испытания показали, что ведение в рацион кур-несушек комбикорма с кормовыми дрожжами, обогащенными селеном, «Селекорд-2000» в количестве 0,10 и 0,15 кг/т способствует увеличению средней массы яиц, улучшению их морфологических показателей, повышению выхода яичной массы и конверсии корма. Потребление содержащих селен дрожжей приводит также к увеличению толщины скорлупы яиц на 5,7 %, массы скорлупы — на 8,5 %, массы белка в яйце — на 5,2–5,8 %, повышению содержания в желтке витамина А — на 1,7–2,4 %, каротиноидов — на 4,2–6,4 %. Благодаря этому улучшается состояние печени кур-несушек, в крови уменьшается концентрация мочевой кислоты.

### ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская или опытно-конструкторская (технологическая) работа.

Выпущен опытный образец.

### СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Патент ВУ 24048 «Штамм аккумулирующих селен дрожжей *Candida stellimalicola* БИМ У-350 Д».

### ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Комбикормовые заводы, животноводческие фермы, птицефабрики, фермеры.

### КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

Мороз Ирина Викентьевна, старший научный сотрудник, кандидат биологических наук, доцент.

E-mail: irmorz@gmail.com

Тел.: (+375 17) 317 42 09, (+375 29) 310 87 20

### III. ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ПОЛЕССКИЙ АГРАРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

#### **5. ТЕХНОЛОГИЯ БИОПЕРЕРАБОТКИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ ГОРОДСКИХ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ В КАЧЕСТВЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ** (совместно с *Институтом микробиологии Национальной академии наук Беларуси*)

##### **ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ**

Технология биопереработки малоопасных осадков сточных вод городских очистных сооружений. Разработаны удобрения органические улучшенного состава с добавлением осадков сточных вод, производимые на основе подстилочного навоза крупного рогатого скота с применением отходов городских очистных сооружений небольших городов Брестской области (код 843900 — прочие осадки очистки сточных вод на очистных сооружениях, не вошедшие в группу I B), имеющих IV класс опасности, массовой долей не более 10 %.

Удобрения органические улучшенного состава с добавлением осадков сточных вод как в прямом действии, так и в первый год последействия оказали существенное влияние на повышение урожайности зеленой массы кукурузы относительно варианта без применения удобрений.

Внесение удобрений способствует повышению питательности зеленой массы кукурузы. Полученная растениеводческая продукция по максимально допустимому уровню тяжелых металлов соответствует нормативам для зеленых кормов.

Применение удобрений улучшало водно-физические и агрохимические свойства почв. Содержание подвижных форм тяжелых металлов в почве не превышало предельно допустимых концентраций, массовая



Выращивание рассады цветочных культур на почвогрунтах с использованием осадков сточных вод в теплице



концентрация остаточных количеств пестицидов была ниже нормированных значений данного показателя. Удобрения оказали благоприятное влияние на почвенный биоценоз, что подтверждается увеличением биомассы и общей численности микроорганизмов.

На почвогрунтах выращивалась рассада сальвии, урсинии, матрикарии, колеуса, петунии и ценерарии. Установлено, что по росту и развитию растения на почвогрунтах с использованием осадков сточных вод не отстают от выращиваемых на контрольных тепличных почвогрунтах, а в отдельных случаях превосходят показатели контрольных растений.

Выращенная рассада цветочных культур использовалась для создания зеленых насаждений открытого грунта. Приживаемость растений в открытом грунте составила 100 %. В дальнейшем отмечался хороший рост и развитие цветочных культур.

Мульчирование газонов почвогрунтами с использованием осадков сточных вод способствовало улучшению качества газонов.

Разработаны технические условия ТУ BY 290061754.006-2019 «Удобрения органические улучшенного состава с добавлением осадков сточных вод» и ТУ BY 290061754.007-2019 «Почвогрунты с использованием осадков сточных вод». Разработан технологический регламент по биопереработке малоопасных осадков сточных вод городских очистных сооружений.

### **ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА**

Решение проблемы утилизации отходов городских очистных сооружений.

### **ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ**

Предлагается эффективный и малозатратный способ переработки отходов городских очистных для их применения в сельском хозяйстве, цветоводстве и зеленом строительстве в качестве органических удобрений и компонентов почвогрунтов.

### **ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ**

Разработка внедрена в производство.

### **СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ**

Документированная научно-техническая документация предоставляется потребителям на основании лицензионного договора.

### **ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ**

Предприятия ЖКХ и АПК Республики Беларусь.

### **КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ**

Сорока Андрей Викторович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

E-mail: info@paei.by

Тел.: (+375 162) 25 80 05

Гапонюк Андрей Николаевич, научный сотрудник.

E-mail: andnik2017@yandex.ru

Тел.: (+375 29) 822 52 68

## IV. ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ХИМИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ И БИОТЕХНОЛОГИИ»

### 6. ПРЕПАРАТ МИКРОБНЫЙ «БИОПРОДУКТИН»

#### ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Препарат микробный «Биопродуктин» предназначен для повышения биологической активности почвы, улучшения фитосанитарного состояния посевов зерновых культур и яблоневого сада интенсивного типа, увеличения урожайности.

Препаративная форма — жидкость.

Титр жизнеспособных бактерий — не менее 1 млрд/мл.

Область применения — растениеводство.

Норма расхода препарата — 3 л/га.

Зерновые культуры: способ применения — опрыскивание пожнивных остатков предшествующей культуры и вегетирующих растений в фазу кущения. Расход рабочей жидкости — 200 л/га. Кратность обработок — 2.

Яблоня: способ применения — двукратное опрыскивание приствольных полос сада: первая обработка — начало бутонизации культуры; вторая — после сбора урожая. Расход рабочей жидкости — 200 л/га.



#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Лучшим аналогом является отечественный микробный препарат «Полибакт», направленный на восстановления микробоценоза почв и повышения урожайности сельскохозяйственных культур. По сравнению с ним новый препарат микробный «Биопродуктин» обладает более широким спектром действия за счет антимикробного свойства, которое позволяет снижать распространенность и развитие корневых гнилей, вследствие чего увеличивается количество продуктивных стеблей, приводящее к более высокой урожайности сельскохозяйственных культур. По технико-экономическим показателям препарат микробный «Биопродуктин» соответствует биодеструктору стерни «Е.К.О. Стим — ДЕСТРУКТОР» (зарубежный аналог).

При применении в яблоневом саду интенсивного типа зарубежный аналог — микробный препарат «Фитоспорин-М».

#### ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Применение препарата микробного «Биопродуктин» будет способствовать повышению биологической активности почвы, разложению растительных остатков, увеличению количества продуктивных стеблей, снижению распространенности и развития корневых гнилей (биологическая эффективность — 26,0–56,0%), а также повышению урожайности зерновых культур (4,2–6,1 ц/га).

Препарат будет вовлечен в систему оздоровления и регуляцию состава микробоценоза карликового сада интенсивного типа, что поспособствует повышению продуктивности яблони. Внесение препарата микробного «Биопродуктин» в приствольную полосу деревьев яблони путем опрыскивания в фазу начала бутонизации культуры и после сбора урожая обеспечивает утолщение штамбов на 0,3 см, содержания растворимых сахаров на 0,8 %, роста урожайности на 19,4 ц/га, а средней массы плода на 3,3 г.

#### ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Разработка внедрена в производство.

### СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Патент.

### ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Сельскохозяйственные предприятия.

### КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

Коломиец Эмилия Ивановна, генеральный директор ГНПО «Химический синтез и биотехнологии», доктор биологических наук, профессор, академик.

E-mail: kolomiets@mbio.bas-net.by

Тел.: (+375 17) 320 98 36

Шмыга Екатерина Юрьевна, заведующая лабораторией, магистр биологических наук.

E-mail: kozich.katyusha@mail.ru

Тел.: (+375 29) 742 88 63

## 7. ДОБАВКА КОРМОВАЯ «СПОРОБАКТ-К»

(совместно с Институтом микробиологии Национальной академии наук Беларуси)



### ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

«Споробакт-К» — эффективная экологически безопасная кормовая добавка комплексного действия с улучшенными реологическими свойствами для повышения биологической доступности кормов, иммунокоррекции и активизации процессов метаболизма при выращивании молодняка крупного рогатого скота, улучшения перевариваемости питательных веществ рационов, нормализации состава микробиоты рубца и повышения молочной продуктивности коров в период лактации. Препаративная форма — порошок. Титр пробиотических бактерий *Bacillus velezensis* БИМ В-497 Д и *Bacillus velezensis* БИМ В-713 Д в составе добавки — не менее  $1 \times 10^9$  КОЕ/г. Дозировка кормовой добавки для молодняка крупного рогатого скота и коров в период лактации (в основной цикл и в период раздоя) составляет 1 кг/т комбикорма.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Разработанная кормовая добавка обладает антимикробными свойствами в отношении широкого спектра патогенных и условно-патогенных бактерий, комплексной ферментативной (протеазной, целлюлазной, ксиланазной, фитазной) активностью, отличается более низкой стоимостью по сравнению с аналогами — «Субтилис» (Россия), «Тойоцерин» (Германия) — и продолжительным сроком хранения (24 месяца).

### ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Применение кормовой добавки «Споробакт-К» в составе кормов КРС:

- способствует увеличению выпуска и повышению качества животноводческой продукции;
- обладает способностью регулировать и стимулировать пищеварение, повышает эффективность использования корма на 20,0–25,0 %;

- улучшает переваримость питательных веществ корма (по сухому веществу — на 2,1 %, по сырому протеину — на 2,8 %, по сырой клетчатке — на 2,3 %, по сырому жиру — на 2,4 %);
- способствует повышению молочной продуктивности, увеличиваются среднесуточные удои молока (натуральной жирности — на 6,2 %, базисной — на 6,8 %);
- нормализует состав микробиоты рубца крупного рогатого скота и снижает долю патогенных и условно-патогенных микроорганизмов;
- предотвращает развитие лактатного ацидоза;
- улучшает экологические характеристики производства и условия труда персонала.

### **ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ**

Выполнена научно-исследовательская или опытно-конструкторская (технологическая) работа.

Разработка внедрена в производство.

### **СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ**

Патент.

### **ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ**

Животноводческие комплексы и фермерские хозяйства, комбикормовые предприятия.

### **КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ**

Коломиец Эмилия Ивановна, генеральный директор ГНПО «Химический синтез и биотехнологии», доктор биологических наук, профессор, академик.

E-mail: kolomiets@mbio.bas-net.by

Тел.: (+375 17) 320 98 36

Сверчкова Наталья Владимировна, заместитель генерального директора по научной работе, кандидат биологических наук, доцент.

E-mail: sverchkova@mbio.bas-net.by

Тел.: (+375 17) 320 98 43

## V. РЕСПУБЛИКАНСКОЕ НАУЧНОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ИНСТИТУТ СИСТЕМНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В АПК НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»

### 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА «КОЛОСОК»

#### ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Продуктом является услуга для повышения уровня знаний в аграрной сфере у различных категорий граждан и специалистов посредством разработанной игровой модели и алгоритмов обучения на базе созданной образовательной платформы «Колосок» (мобильная образовательная онлайн-платформа). Платформа представляет собой электронный ресурс для доступа пользователей с мобильных и стационарных устройств обработки и передачи данных (смартфон, планшет, ноутбук, персональный компьютер) посредством доступа к веб-клиенту. Планируется ее использование как в общеобразовательной программе аграрных классов, так и при подготовке специалистов соответствующего профиля.

За счет данного продукта можно повысить контроль качества знаний у будущих специалистов. Внедрение предлагаемой платформы содействует формированию ключевых навыков в сфере АПК, которые можно применить для формирования базовых знаний в смежных видах деятельности (IT, машиностроение, строительство и др.). Рост компетенции населения в вопросах аграрной направленности окажет положительное влияние на конкурентоспособность АПК Республики Беларусь.

Функционал платформы позволит оптимально выстраивать его работу: пользователь самостоятельно сможет формировать алгоритм прохождения обучения в зависимости от уровня его знаний и компетенций в изучаемом направлении.



### ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

К основным конкурентным преимуществам относятся:

- наличие глубоких компетенций в аграрной сфере, которые имеются у команды разработчиков проекта;
- управляемый клиентом алгоритм обучения пользователей;
- отсутствие аналогов в данной сфере на отечественном рынке;
- наличие открытой базы данных с обучающими вопросами и информацией;
- удаленный доступ к базе через веб-клиент;
- обучающая поддержка.

### ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Использование платформы «Колосок» будет содействовать решению проблемы недостаточности знаний и появлению заинтересованности у населения Республики Беларусь в аграрной сфере, а также способствовать реализации потенциала цифровых технологий в национальной образовательной системе.

### ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выпущен опытный образец.

### СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Нет.

### ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Дети дошкольного и школьного возраста, а также их родители, которые используют приложение для повышения осведомленности в сельскохозяйственной сфере; студенты аграрных среднеспециальных, высших учебных заведений, а также слушатели факультетов повышения квалификации и специалисты сфер, использующие платформу для поддержания своих знаний, подготовки к зачетам и экзаменам в процессе обучения; преподаватели, которые путем геймификации образовательного процесса заинтересованы в повышении мотивированности обучающихся, а также в автоматизации контроля их знаний; иные категории граждан, желающие повысить уровень знаний в аграрной сфере, в том числе специалисты других сфер (IT, машиностроение, строительство и др.), которым необходимы знания в сельском хозяйстве для выполнения своих профессиональных обязанностей; физические и юридические лица, планирующие разместить целевую информацию на платформе для продвижения своей продукции или услуг (тесты, обзоры, реклама и др.).

### КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

Шаренко Александр Николаевич, заведующий сектором финансов, магистр экономических наук.

E-mail: 1buh\_star@mail.ru

Тел.: (+375 33) 336 49 78

Андреевко Анастасия Андреевна, научный сотрудник сектора трудовых и социальных отношений, магистр.

E-mail: andreenko99@inbox.ru

Тел.: (+375 44) 774 41 51

Башко Дмитрий Юрьевич, научный сотрудник сектора кооперации, магистр экономических наук.

E-mail: Bashko\_dima@mail.ru

Тел.: (+375 44) 565 90 67

Бондаренко Анна Алексеевна, научный сотрудник сектора качества, магистр экономических наук.

E-mail: anyutabondarenko8@gmail.com

Тел.: (+375 29) 758 31 87

Глобаш Владислава Валерьевна, научный сотрудник сектора финансов, магистр экономических наук.

E-mail: vladislava.globazh@yandex.by

Тел.: (+375 29) 125 92 47

Драгун Ксения Николаевна, экономист.

E-mail: dragunkseniya90@gmail.com

Тел.: (+375 44) 513 30 10

Минеев Владислав Александрович, инженер-программист.

E-mail: v.mineev@refor.by

Тел.: (+375 29) 858 23 51

Новосельский Станислав Александрович, инженер-программист.

E-mail: stanislav.novoselsky@mail.ru

Тел.: (+375 33) 698 79 93

Шауро Анастасия Юрьевна, научный сотрудник сектора финансов, магистр экономических наук.

E-mail: nastyshauro397@gmail.com

Тел.: (+375 29) 295 43 99

## 9. МОБИЛЬНАЯ ФЕРМА

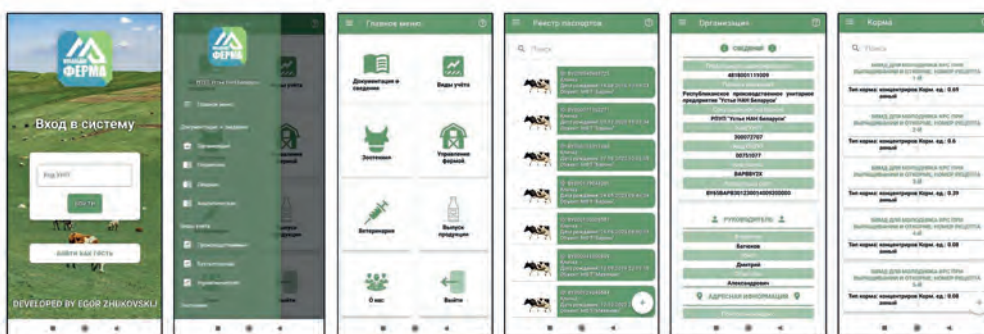
### ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Проект предназначен для создания управляемого мобильного приложения «Мобильная ферма», которое позволит проводить учет, систематизацию, обработку данных по выращиванию и разведению крупного рогатого скота, при этом связывать эти данные с бизнес-процессами, формировать динамичный бюджет фермы и интегрироваться с системами бухгалтерского и управленческого учета.

Будут сочетаться три составляющие: управление фермой, снабжение материально-техническими ресурсами и информационная поддержка по повышению эффективности работы фермы.

Приложение позволит:

- оперативно регистрировать данные по производственным процессам на ферме (рождение, кормление, перевод, получение продукции, лечение и др.);
- управлять фермой посредством пересылки заданий (поручений);
- обмениваться с сотрудниками точной информацией;
- формировать производственный и финансовый бюджет по ферме;
- формировать формы официальных документов для передачи в бухгалтерию;
- интегрироваться с другими программами для формирования общего потока информации;
- связывать технологические процессы с бизнес-процессами;
- получать информацию о материально-технических ресурсах и их поставщиках, которые необходимы на ферме (вакцина, средства для лечения, корма, добавки, фитосанитарные средства и др.);
- продавцам размещать рекламу о материально-технических средствах для доступа работникам фермы;
- получать информацию (рекомендации) о методах эффективного производства и управления фермой.



При разработке мобильного приложения учтены научные разработки, а также опыт специалистов реального сектора экономики: зоотехников, ветврачей, заведующих фермами, бухгалтеров, экономистов, руководителей.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Целостная адаптированная программа под бухгалтерский и управленческий учет в сельском хозяйстве.

Самостоятельное управление структурой мобильного приложения (функционал).

Возможность учета большого количества производственных данных.

Возможность формирования производственного и финансового бюджета по ферме.

Связь производственных данных с бизнес-процессами.

Интеграция с программным продуктом «1С: Предприятие» и его модификациями.

### ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Продукт будет способствовать реализации производственного потенциала на животноводческих комплексах за счет автоматизации бизнес-процессов с использованием предлагаемого IT-решения.

### ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Разработана часть научно-технической и технологической документации, а также отдельные блоки мобильного приложения (готовность проекта 50 %). Планируется запустить приложение в тестовом режиме к концу 2024 г.

### СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Будет получено в рамках проекта новое мобильное приложение (компьютерная программа), которое относится к объектам интеллектуальной собственности в соответствии с разделом 5 Гражданского кодекса Республики Беларусь и международным правом, при этом будет использован собственный алгоритм работы, что позволит подтвердить уникальность продукта и зарегистрировать объект.

### ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Сельскохозяйственные организации и крестьянские (фермерские) хозяйства Республики Беларусь, а также стран СНГ.

### КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

Шаренко Александр Николаевич, заведующий сектором финансов, магистр экономических наук.

E-mail: 1buh\_star@mail.ru

Тел.: (+375 33) 336 49 78

Шауро Анастасия Юрьевна, научный сотрудник сектора финансов, магистр экономических наук.

E-mail: nastyashauro397@gmail.com

Тел.: (+375 29) 295 43 99

Глобаш Владислава Валерьевна, научный сотрудник сектора финансов, магистр экономических наук.

E-mail: vladislava.globazh@yandex.by

Тел.: (+375 29) 125 92 47

Жуковский Егор Николаевич, инженер-программист.

E-mail: 1buh\_star@mail.ru

Тел.: (+375 33) 336 49 78

Михалевич Анна Александровна, инженер-программист.

E-mail: agrecinst@mail.belpak.by

Тел.: (+375 29) 295 43 99



## 10. МОДУЛЬ 1С «ПРОФСОЮЗ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ БЕЛАРУСИ»

### ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Проект предназначен для комплексной автоматизации бухгалтерского учета, информационного потока и профессиональной поддержки при ведении бухгалтерского учета в первичных профсоюзных организациях системы образования и науки посредством удаленного доступа веб-клиента к базе технологической платформы «1С: Предприятие 8.3» с использованием разработанного модуля «Профсоюз образования и науки Беларуси», который предоставляет пользователю набор специальных отчетов и позволяет анализировать данные по результатам деятельности профсоюзной организации.

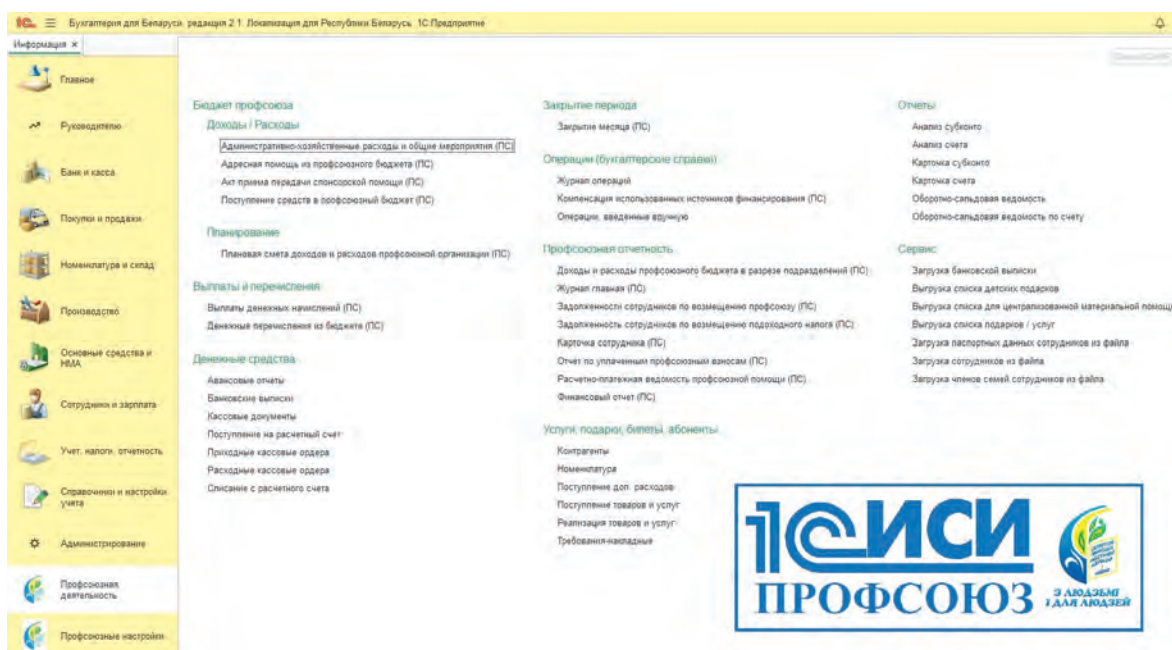
Основной интерфейс программы соответствует интерфейсу конфигурации «1С: Бухгалтерия 8 для Беларуси», в которую добавлены два блока по профсоюзной деятельности для Беларуси: профсоюзная деятельность, профсоюзные настройки.

Для ускорения передачи информации построен обмен данными с 1С посредством способа «выгрузка — загрузка» со следующими системами: загрузка данных по материальным ценностям и членам первичной профсоюзной организации с таблиц Excel, загрузка данных по выпискам банка с файлов \*.txt, распознавание и загрузка данных с ФОТО и документов формата PDF, рассылка информации на электронную почту, мессенджер (Telegram) и SMS.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Преимущества использования нашего предложения:

- полное соответствие законодательству Республики Беларусь;
- использование большого количества сервисов для обмена данными, унифицированный документооборот и информационный поток, выстроенный в соответствии с надобностями профсоюза;
- приложение охватывает учет данных по всем сферам профсоюзной деятельности: сметы, затраты, доходы, банк, и др.;
- легкий в понимании алгоритм использования в отличие от конкурентных предложений на базе 1С;
- возможность выгружать формы документов в соответствии с требованиями законодательства Республики Беларусь;
- возможность формировать финансовый бюджет по профсоюзу;
- удаленный доступ к базе через веб-клиент;
- обучающая и консультативная поддержка.



### ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Использование нашего предложения позволит автоматизировать учет в первичных профсоюзных организациях (ППО), что позволит высвободить дополнительное время у специалистов ППО для осуществления прямого функционала, а также сберечь денежные средства для материальной и моральной поддержки работников организаций.

### ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выпущен опытный образец.

### СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Подготавливается заявка на получение имущественных прав собственности на разработанный модуль.

### ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

ППО системы образования и науки Беларуси — председатель и бухгалтер (казначей). В последующем, после доработки, все ППО Беларуси из других сфер.

### КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

Шаренко Александр Николаевич, заведующий сектором финансов, магистр экономических наук.

E-mail: 1buh\_star@mail.ru

Тел.: (+375 33) 336 49 78

Волохович Анна Михайловна, научный сотрудник сектора имущественных отношений, магистр экономических наук, эксперт в области экономического анализа, автоматизированного бухгалтерского и управленческого учета.

E-mail: eleonorann@list.ru

Тел.: (+375 29) 511 04 87

Хайдаршина Валерия Александровна, научный сотрудник сектора внешнеэкономической деятельности, магистр экономических наук, эксперт в области бухгалтерского учета, управленческого учета, финансового анализа.

Тел.: (+375 29) 574 39 82

Бондаренко Анна Алексеевна, научный сотрудник сектора качества, магистр экономических наук.

E-mail: anyutabondarenko8@gmail.com

Тел.: (+375 29) 758 31 87

Гаврилов Дмитрий Викторович, научный сотрудник сектора финансов, магистр экономических наук, эксперт в области программирования на базе платформы 1С, автоматизации бухгалтерского и управленческого учета (опыт работы разработчиком решений 1С более 10 лет, имеется подтвержденный аттестат разработчика 1С).

Тел.: (+375 29) 748 58 77

Синило Диана Сергеевна, научный сотрудник сектора финансов, магистр экономических наук, эксперт в области налогообложения.

Тел.: (+375 44) 718 50 42

## VI. РЕСПУБЛИКАНСКОЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ ДОЧЕРНЕЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ВЕТЕРИНАРИИ ИМ. С. Н. ВЫШЕЛЕССКОГО»

### 11. ПРИМАНКА АНТИРАБИЧЕСКАЯ «БЕЛРАБОРАЛ» ДЛЯ ПЕРОРАЛЬНОЙ ИММУНИЗАЦИИ ПЛОТЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРОТИВ БЕШЕНСТВА



#### ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Предназначена для профилактической пероральной иммунизации плотоядных животных против бешенства. Представляет собой плотную прессованную приманочную массу в форме цилиндра (шайбы) или параллелепипеда (брикета), содержащую вакцину из штамма вируса бешенства «КМИЭВ-94» в сорбированном на компонентах приманки состоянии с титром вируса бешенства не менее  $3 \times 10^4$  MICLD50. Одна антирабическая приманка — одна иммунизирующая доза. В течение 21–30 суток после поедания животными вызывает у них выработку иммунитета против уличного вируса бешенства, который сохраняется 1 год и более. Безвредна и ареактогенна для диких и домашних плотоядных животных. Лечебными свойствами не обладает. Применяется в осенне-зимний и зимне-весенний периоды при температуре окружающей среды от  $-25$  до  $+30$  °С. Раскладывается в местах обитания животных или разбрасывается с помощью движущегося транспорта или малой авиации из расчета 15–25 шт. на 1 км<sup>2</sup>. Для обеспечения стойкого благополучия местности по бешенству оральную вакцинацию необходимо проводить ежегодно двукратно и в течение трех лет после последнего случая заболевания.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Аналогов в Республике Беларусь не существует.

#### ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Выработка иммунитета против уличного вируса бешенства у плотоядных животных (1 год и более).

#### ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская или опытно-конструкторская (технологическая) работа.

Выпущен опытный образец.

#### СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Заявки в Национальный центр интеллектуальной собственности на изобретения:

- «Приманочная масса для изготовления приманки» № а20220284 от 10.11.2022;
- «Приманочная масса для покрытия вакциносодержащего блистера» № а20220283 от 10.11.2022;
- «Антирабическая приманка для пероральной иммунизации плотоядных животных против бешенства» № а20230350 от 28.12.2023;
- «Приманочная масса для изготовления приманки» № а20230351 от 28.12.2023;
- «Способ изготовления антирабической приманки для пероральной иммунизации плотоядных животных» № а20230352 от 28.12.2023.

### ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Частные подворья, звероводческие хозяйства.

### КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

Бучукури Джемал Владимирович, заведующий отделом вирусных инфекций, кандидат ветеринарных наук, доцент.

E-mail: vladitim@tut.by

Тел.: (+375 44) 781 21 89

Борисовец Дмитрий Сергеевич, директор, кандидат ветеринарных наук, доцент.

E-mail: borisovets\_bievm@mail.ru

Тел.: (+375 29) 787 69 96

## 12. ВАКЦИНА ИНАКТИВИРОВАННАЯ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ РОТА- И КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ, КОЛИБАКТЕРИОЗА И КЛОСТРИДИОЗА ТЕЛЯТ «РОТАКОРКК»

### ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Иммунизация здоровых нетелей и стельных коров в целях создания колострального иммунитета у новорожденных телят против неонатальной диареи, вызванной рота- и коронавирусами крупного рогатого скота, энтеротоксигенными штаммами *E. coli* с факторами адгезии F41, K99 (F5), A20 (F17), K88 (F4) и *Clostridium perfringens*, тип А и тип С. Вызывает формирование активного иммунитета у крупного рогатого скота через 14–21 день после двукратной иммунизации. Безвредна, лечебными свойствами не обладает. Вакцинируют только клинически здоровых животных (стельные коровы и нетели). Может быть применена во время стельности и лактации.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Вакцина характеризуется полнотой активации вирусной и бактериальных частей. Титры антител к рота- и коронавирусу составляют  $8,0 \log_2$ .

### ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Применение вакцины в сельхозпредприятиях позволит повысить сохранность телят на 20 %.

### ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская или опытно-конструкторская (технологическая) работа.

Выпущен опытный образец.

### СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Нет.

### ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Частные подворья, звероводческие хозяйства.

### КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

Згировская Алла Александровна, заведующая лабораторией биотехнологий, кандидат биологических наук.

E-mail: zgirovskaya\_a@mail.ru

Тел.: (+375 29) 304 49 41

Борисовец Дмитрий Сергеевич, директор, кандидат ветеринарных наук, доцент.

E-mail: borisovets\_bievm@mail.ru

Тел.: (+375 29) 787 69 96



### 13. ПРЕПАРАТ ВЕТЕРИНАРНЫЙ «ЭНТЕРОГЛОБ»



#### ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Предназначен для иммунокоррекции, создания пассивного иммунитета, профилактики и терапии инфекционных энтеритов у молодняка крупного рогатого скота. Изготовлен из яичных желтков кур, гипериммунизированных инактивированной вакциной, содержащей антиген вирусной диареи крупного рогатого скота. Оказывает местное действие в просвете тонкого и толстого кишечника путем взаимодействия трансвариальных иммуноглобулинов с антигенами вирусной диареи круп-

ного рогатого скота с образованием комплекса антиген — антитело, в результате чего нейтрализуется инфекционность вируса. Применяют новорожденным телятам для профилактики и лечения инфекционных энтеритов, вызванных вирусной диареей. Не влияет на качество животноводческой продукции. После его применения в случае убоя животных мясо используется без ограничений.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Одна доза препарата (25 г) содержит трансвариальные иммуноглобулины против вирусной диареи крупного рогатого скота в титре не менее  $4,0 \log_2$ .

#### ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Иммунобиологический препарат на основе трансвариальных иммуноглобулинов дополняет ассортимент ветеринарных препаратов для повышения иммунного статуса организма и профилактики ассоциированных энтеритов новорожденных телят.

#### ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская или опытно-конструкторская (технологическая) работа. Выпущен опытный образец.

#### СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Нет.

#### ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Животноводческие сельхозпредприятия Республики Беларусь.

#### КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

Борисовец Дмитрий Сергеевич, директор, кандидат ветеринарных наук, доцент.

E-mail: borisovets\_bievm@mail.ru

Тел.: (+375 29) 787 69 96

## VII. УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ГРОДНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. ЯНКИ КУПАЛЫ»

### 14. ТЕХНОЛОГИЯ КРИОГЕННОЙ МОДИФИКАЦИИ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ИЗДЕЛИЙ

#### ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

В настоящее время продовольственная безопасность страны является приоритетом в политике государства. Достичь данной цели позволяет решение ряда задач, одной из которой является использование высококачественной сельскохозяйственной техники отечественного производства. Одним из проблемных органов почвообрабатывающих механизмов является плуг, который представляет собой комплексное изделие, состоящее из ряда органов, в том числе и быстроизнашивающихся (долото, грудь отвала, боковина).

Данные рабочие органы отечественного производства изготавливаются из сталей 65Г, 40Г, которые относятся к пружинным сталям и в принципе не предназначены для использования в средах, обладающих высоким коррозионно-механическим износом.

Ведущие зарубежные производители почвообрабатывающих деталей (Raberueh, Германия, и Kverneland, Норвегия) используют специальные стали, у которых наружные слои, обладая высокой твердостью (60–64 HRC), обеспечивают высокую износостойкость, а сердцевина с твердостью 8–10 HRC имеет высокую ударную вязкость, что обеспечивает устойчивость почвообрабатывающих деталей к динамическим нагрузкам. Применение сталей с градиентной структурой позволило зарубежным производителям увеличить в 2–3 раза эксплуатационный ресурс быстроизнашивающихся органов почвообрабатывающих деталей в сравнении с отечественными изделиями.

Проводимая УО «Гродненский государственный университет им. Янки Купалы» с ОАО «Белкард» научно-исследовательская работа позволила разработать технологию модифицирования отечественных сталей, которые не уступают импортным аналогам по физико-механическим характеристикам. В Республике Беларусь почвообрабатывающую технику производит Минейтовский ремонтный завод — лидер по освоению и выпуску оборотных плугов в Республике Беларусь с полувековым опытом работы в области сельскохозяйственного машиностроения, располагающий современным оборудованием, обеспечивающим выгодное сочетание высокого качества и приемлемой цены. Однако основные почвообрабатывающие органы плугов закупались за рубежом, в основном у фирмы Kverneland (Норвегия).

Учитывая, что УО «Гродненский государственный университет им. Янки Купалы» и ОАО «Белкард» являются лидерами по разработкам, связанным с покрытиями и различными типами энергетической обработки, используемой в машиностроительном и аграрном комплексе в Гродненском регионе, обладают необходимой промышленной базой для технологии производства различных изделий из черных металлов и ведут интенсивную научно-техническую политику в области повышения качества выпускаемых изделий и создания новой конкурентоспособной продукции, можем констатировать, что на базе данных предприятий создан комплекс оборудования для изготовления и термической обработки ресурсопределяющих деталей почвообрабатывающих органов сельскохозяйственных машин, обеспечивающего производство изделий, не уступающих по качеству импортным аналогам.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Исследованы особенности структуры, деформационно-прочностных и триботехнических характеристик конструкционных сталей пониженной прокаливаемости в зависимости от технологических режимов фор-



Криогенномодифицированные долота  
почвообрабатывающих изделий

мирования. Установлено, что градиентный характер распределения упрочняющих фаз в радиальном и осевом направлениях, который характеризуется снижением прочности и увеличением вязкости по нормали от поверхности трения, обуславливает синергическое сочетание деформационно-прочностных характеристик, усталостной прочности и стойкости к коррозионно-механическому изнашиванию. Предложен способ криогенной обработки сталей пониженной прокаливаемости, подвергнутых объемно-поверхностной закалке, позволяющий создавать повышенную концентрацию в поверхностных слоях упрочняющей фазы мартенсита. Воздействие криогенных температур приводит к распаду остаточного аустенита, образовавшегося при объемно-поверхностной закалке, с образованием высокодисперсного мартенсита. Структурно-морфологические трансформации, наблюдающиеся в сталях пониженной прокаливаемости при обработке жидким азотом ( $T = 77\text{ K}$ ), оказывают синергическое влияние на физико-механические характеристики. Обработка жидким азотом свыше 60 мин приводит к уменьшению значений коэффициента трения, увеличению значений параметра микротвердости.

Практическая значимость проекта заключается в том, что полученные результаты могут быть использованы на предприятиях агропромышленного и машиностроительного комплекса Республики Беларусь, занимающихся выпуском почвообрабатывающих изделий для нужд сельского хозяйства.

### **ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ**

Полученные в ходе выполнения проекта результаты послужат основой для разработки промышленной технологии изготовления и термической обработки быстроизнашивающихся изделий почвообрабатывающих орудий для повышения их эксплуатационных характеристик.

Экономический эффект от использования разработанной технологии по изготовлению элемента почвообрабатывающих деталей обусловлен экономией затрат на приобретение сталей, вспомогательных материалов, импортозамещение, снижением затрат на электроэнергию.

### **ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ**

Выполнена научно-исследовательская или опытно-конструкторская (технологическая) работа.  
Выпущен опытный образец.

### **СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ**

Нет.

### **ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ**

Агропромышленные предприятия и сельскохозяйственные кооперативы различных размеров и форм собственности Республики Беларусь, Российской Федерации, Украины и Узбекистана. Объем выпуска продукции при выходе на установочную мощность составит для Беларуси до 100 000 шт.

### **КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ**

Овчинников Евгений Витальевич, доктор технических наук, профессор кафедры машиноведения и технической эксплуатации автомобилей, доцент.

E-mail: ovchin@grsu.by

Тел.: (+375 25) 504 32 63

## VIII. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ИНСТИТУТ ЯДЕРНЫХ ПРОБЛЕМ» БЕЛОРУССКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

### 15. СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОДЕРЖАНИЯ ЛЕТУЧИХ КОМПОНЕНТОВ В АЛКОГОЛЬНОЙ И СПИРТСОДЕРЖАЩЕЙ ПРОДУКЦИИ (1) И СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА СТАНДАРТНЫХ ОБРАЗЦОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ АЛКОГОЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ (2)

#### ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

В Республике Беларусь разработана инновационная технология определения количественного содержания летучих компонентов в алкогольной продукции с использованием содержащегося в них этанола в качестве референсного вещества. Технология обеспечивает высокую точность и достоверность получаемых данных, характеризуется меньшими финансовыми, временными и трудовыми затратами по сравнению с действующими национальными и межгосударственными стандартами, в том числе стандартами Китайской Народной Республики, Республики Индия, Евросоюза, Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии, Мексиканских Соединенных Штатов.

Важно отметить, что валидация и последующее использование разработанной технологии может быть выполнено в любой испытательной лаборатории, выполняющей определение количественного содержания летучих компонентов в алкогольной продукции, без каких-либо дополнительных материальных, финансовых или трудовых затрат.

Подготовлены проекты повышения эффективности и точности при одновременном упрощении национальных стандартов Китайской Народной Республики GB/T 11858 (<https://elab.inpnet.net/article/356>), государственного стандарта Республики Индия IS 3752:2005 (<https://elab.inpnet.net/article/359>), Регламента Еврокомиссии EC 2870/2000 (<https://elab.inpnet.net/article/355>), основанные на использовании разработанной инновационной технологии. В связи с подготовкой вступления Республики Беларусь в Шанхайскую организацию сотрудничества (ШОС) в национальных интересах Республики Беларусь целесообразно в качестве жеста доброй воли передать материалы подготовленных проектов повышения эффективности государственных стандартов официальным представителям Китайской Народной Республики и Республики Индия — ведущих экономик ШОС.

Наличие неоспоримых преимуществ предложенной технологии в сравнении с действующими государственными и межгосударственными стандартами по определению количественного содержания летучих компонентов и метилового спирта в алкогольной продукции, высокая эффективность технологии и высокая достоверность получаемых данных при ее использовании наряду с отсутствием финансовых, материальных и правовых ограничений указывает на хорошие перспективы внедрения и использования технологии в производственных и испытательных лабораториях по всему миру.

В соответствии с Отчетом работы 67-й сессии комиссии «Методы анализа» Международной межправительственной организации виноградарства и виноделия от 06.04.2024 проект «Метод опреде-



Стандартные образцы водно-этанольных растворов летучих компонентов для прямого количественного определения летучих компонентов в широком спектре матриц алкогольной и этанолсодержащей продукции



ления количественного содержания летучих компонентов в алкогольной продукции с использованием этанола в качестве референсного вещества» CII-SCMA 202-04 31 включен в план разработки международного стандарта на основе предложенного метода. Важно отметить, что валидация предложенного метода может быть выполнена на основе экспериментальных данных, получаемых в испытательной лаборатории при валидации метода традиционного внутреннего стандарта, например в соответствии с регламентом ЕС 2870/2000, методами анализа OIV-MA-BS-14, OIV-MA-AS312-03A, OIV-MA-AS315-27 и ГОСТами, указанными в техническом регламенте Евразийского экономического союза ТР ТС 047/2018 «О безопасности алкогольной продукции». Каких-либо дополнительных материальных, финансовых или трудовых затрат при этом не требуется.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Научно-технический уровень отечественной разработки превосходит известные мировые аналоги.

### ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

66-я Сессия Генассамблеи Международной межправительственной организации виноградарства и виноделия (OIV) 27 сентября 2023 г. единогласно приняла резолюцию CII-SCMA 2023-09-06 о включении в план OIV на 2024 г. разработку стандарта «Метод определения летучих компонентов в алкогольной продукции с использованием этанола в качестве референсного вещества».

Как следствие, контроль качества и безопасности миллионов литров алкогольной продукции, производимой ежедневно по всему миру, будет выполняться по методу, разработанному в Республике Беларусь.

### ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Разработка внедрена в производство.

На основании предложенного метода утвержден официальный стандарт ILIADe 453:2021 | CLEN Method ([https://taxation-customs.ec.europa.eu/system/files/2022-02/ILIADe453\\_IPA%26MEK\\_v2Feb2021.pdf](https://taxation-customs.ec.europa.eu/system/files/2022-02/ILIADe453_IPA%26MEK_v2Feb2021.pdf)) таможенных лабораторий Евросоюза. Стандарт внедрен в область аккредитации в таможенных лабораториях Евросоюза.

### СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Евразийский патент № 036994 «Способ определения газохроматографическим методом летучих примесей в этанолсодержащей жидкости». Заявка от 23 мая 2018 г.

### ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Производители алкогольной продукции, надзорные органы за контролем качества и безопасности алкогольной продукции в Республике Беларусь, Российской Федерации и далее по всему миру.

### КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

Черепица Сергей Вячеславович, ведущий научный сотрудник, кандидат физико-математических наук, доцент.

E-mail: [Siarhei.Charapitsa@gmail.com](mailto:Siarhei.Charapitsa@gmail.com)

Тел.: (+375 29) 651 33 91

## IX. ФИЛИАЛ БНТУ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

### 16. ВИБРОПНЕВМАТИЧЕСКИЙ СЕПАРАТОР ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ПОСЕВНОГО МАТЕРИАЛА (СЕМЯН ЗЕРНОВЫХ И МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР)

#### ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Прямоточный вибропневматический сепаратор предназначен для разделения компонентов зерновой массы по удельному весу и позволяет сортировать семена по удельному весу под воздействием вибрации и восходящих потоков воздуха без их травмирования.

Конструкция вибропневматического сепаратора проста и надежна, настройки под конкретную культуру осуществляются автоматически, работа на машине не требует специальных навыков.

При сортировании выделяется из массы 7–10 % «мертвых» семян, пустотелых и неспособных к прорастанию. Данные семена при этом могут быть использованы на фураж или производство масла.

В процессе сортирования с помощью вибропневматического сепаратора обеспечивается также выделение трудноотделимых примесей (семена дикорастущих растений, членики дикой редьки в гречихе, рожки спорыньи во ржи и др.), что благоприятно сказывается на конечном урожае.

При сортировании семена не травмируются, так как обработка производится в псевдооживленном слое.

Технологический эффект достигается за счет:

- сортирования семенного материала по продуктивности семян, биологической ценности;
- выделения из семенных материалов семян травмированных, пораженных насекомыми и инфицированных;
- очистки семенных смесей от трудноотделимых примесей, включая семена культурных растений;
- уменьшения разнокачественности растений.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Стоимость оборудования в 3 раза ниже импортных аналогов.

#### ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Использование прямоточного вибропневматического сепаратора позволяет:

- сократить расход семян при посеве на 5–10 %;
- увеличить урожайность на 10–25 % (в зависимости от культуры);
- увеличить энергию прорастания семян на 25–30 % и всхожести на 25 %.

#### ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Разработка внедрена в производство.



ВПС-200



ВПС-500



ВПС-1000

#### СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Справки о возможном практическом использовании результатов исследований в сельском хозяйстве. Акты внедрения результатов научно-исследовательских работ в производство.

#### ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Сельскохозяйственные предприятия.

#### КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

Карпович Сергей Леонидович, заведующий отделом научно-технической информации и маркетинга.

E-mail: ontim@bntu.by

Тел.: (+375 17) 292 74 12

## 17. ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИЗНОСОСТОЙКИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ ИНСТРУМЕНТОВ, РАБОТАЮЩИХ В ПЕСЧАНЫХ И КАМЕНИСТЫХ ПОЧВАХ



Опытный образец

#### ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Технология предполагает использование в качестве наносимого материала специальных механических смесей, обеспечивающих при оплавлении формирование в структуре как дисперсной упрочняющей фазы, так упрочнения матричного материала.

Технологии плазменного и газопламенного напыления обеспечивают возможность создания покрытий из широкой номенклатуры порошковых материалов. Возможно напыление металлических, керамических, плакированных и композиционных материалов, а также материалов, обладающих экзотермическим эффектом. Износостойкость деталей, как правило, повышается в 3–5 раз по сравнению с серийными. Принцип нанесения покрытий методами плазменного и газопламенного напыления основан на разогреве порошкового материала в генерируемой плазмотроном струе плазмы или в пламени газопламенной горелки до температуры плавления с последующей кристаллизацией на упрочняемой рабочей поверхности деталей. Разработана и выпускается установка для газопламенного напыления, которая состоит из пульта управления, снабженного контролирующими приборами, вентилями для регулировки рабочих газов, системой автоматизации и газораспределения, термораспылительной горелки пистолетного типа для ручного и полуавтоматического напыления. Для напыления внутренних и труднодоступных поверхностей установка комплектуется специальным удлинителем. Размер напыляемых частиц составляет 30–150 мкм, максимальная производительность на пропан-бутане — 6 кг/ч, коэффициент использования порошкового материала — до 95 %. Установка может дополнительно комплектоваться горелкой для газопорошковой наплавки.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Предлагаемые технологии и оборудование соответствуют уровню разработок передовых промышленно развитых стран и позволяют в 2–3 раза увеличить межремонтные сроки широкой номенклатуры узлов и деталей и значительно сократить затраты на ремонт.

#### ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Оборудование позволяет применить новый подход к производству и ремонту деталей и оборудования, состоящий в использовании защитных износостойких покрытий на деталях из дешевых конструкционных

материалов, что позволяет экономить дорогостоящие материалы и сократить затраты на ремонт на предприятиях металлообрабатывающей, машиностроительной, нефтяной, нефтехимической промышленности и в других отраслях.

### **ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ**

Установка газопламенного напыления разработана и выпускается ОНИЛ плазменных и лазерных технологий на договорной основе и передается заказчикам совместно с технологией упрочнения конкретных деталей. Технология плазменного напыления реализуется с использованием серийного оборудования и также передается заказчикам совместно с технологией упрочнения конкретных деталей.

### **СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ**

Подана заявка на изобретение.

### **ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ**

Предприятия РО «Белагросервис», Белорусская железная дорога, ОАО «Гродно Азот», ОАО «Светлогорскхимволокно», ОАО «Могилевхимволокно», СОАО «Гомелькабель», ОАО «Беларускабель», ОАО «Белорусский металлургический завод», заводы по производству стройматериалов.

### **КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ**

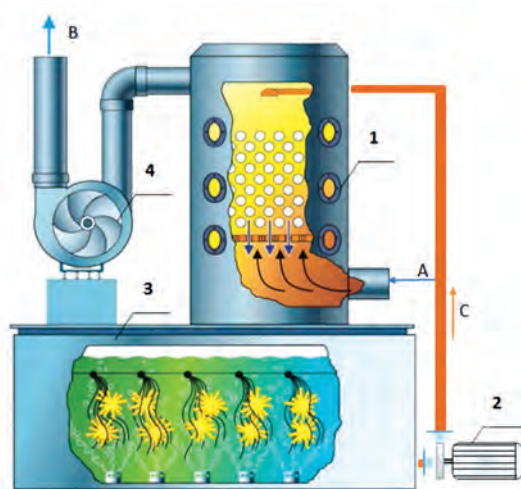
Карпович Сергей Леонидович, заведующий отделом научно-технической информации и маркетинга.

E-mail: ontim@bntu.by

Тел.: (+375 17) 292 74 12

## Х. ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГАЗООЧИСТКА ИНЖИНИРИНГ»

### 18. АБСОРБЦИОННО-БИОХИМИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ ОЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННОГО ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ВОЗДУХА ОТ ФОРМАЛЬДЕГИДА, ФЕНОЛА, ТРИЭТИЛАМИНА И ДРУГИХ ВРЕДНЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ



- 1 – скруббер с массообменными решетками и насадкой;  
2 – насос;  
3 – биореактор с насадкой и аэраторами;  
4 – вентилятор;  
А и В – вход и выход вентиляционного воздуха;  
С – водный абсорбент



#### ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Улучшение качества жизни и охрана окружающей среды.

#### ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Абсорбционно-биохимические установки (АБХУ) рекомендуется использовать при применении в различных отраслях промышленности следующих технологических процессов, сопровождающихся токсичными газовыделениями в окружающую среду: литейное производство, деревообработка, нефтехимия, машиностроение, мебельное производство и т. д.

Разработан принципиально новый способ очистки вентиляционного воздуха от вредных органических веществ с использованием методов, вдохновленных природой.

АБХУ обеспечивают функциональную очистку вентиляционного воздуха промышленных предприятий от вредных органических веществ, взвешенных веществ и конденсационных веществ (смолы, аэрозоли).

АБХУ работают в рецикле, отсутствуют технологические стоки и выбросы вредных веществ в окружающую среду.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

АБХУ не имеют аналогов на территории СНГ.

Преимущества разработки:

- экономичность: низкие эксплуатационные затраты;
- функциональность: очистка вентиляционного воздуха от вредных органических веществ, в зависимости от химической природы, физических свойств веществ и их входных концентраций, составляет 70,0–99,9 %, для взвешенных веществ — 99,9 %;
- технологичность: простота и надежность в эксплуатации;
- экологичность: отсутствуют технологические стоки в канализацию и выбросы вредных веществ в окружающую среду;
- пожаро- и взрывобезопасность: применение в качестве абсорбента раствора на основе технической воды.

**ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ**

Налажено производство установок.

**СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ**

Евразийский патент № 010270 «Способ очистки отходящих газов от органических соединений и устройство для его осуществления». Патентообладатели: Шаповалов Юрий Петрович, Галибус Александр Сергеевич.

**ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ**

Все предприятия, которым необходимо очищать вентиляционный воздух перед выбросом его в атмосферу.

**КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ**

Вечорко Артём Васильевич, ведущий инженер.

E-mail: cleangaz.by@gmail.com

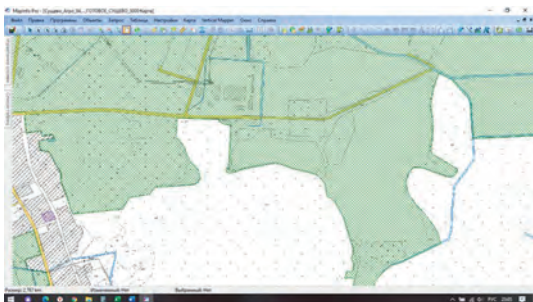
Тел.: (+375 29) 762 89 44

## XI. ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГРУППА КОМПАНИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ»

### 19. ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА «УРОЖАЙ» ДЛЯ МОНИТОРИНГА И КОМПЛЕКСНОГО АНАЛИЗА СЕЛЬХОЗУГОДИЙ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ, НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ И ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ



Снимок участка угодий ООО «Сущево Агро» с помощью БПЛА Trimble



Фрагмент карты земельных угодий ООО «Сущево-Агро» в окне программы MapInfo Professional

#### ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Информационно-аналитическая система (ИАС) «Урожай», объединяющая беспилотные летательные аппараты (БПЛА), нейронные сети и геоинформационные системы, представляет собой мощный инструмент для управления сельскохозяйственными процессами и основу для внедрения технологии точного земледелия. Базовым продуктом в рамках проекта на коммерческой стадии являются услуги по внедрению системы точного земледелия на территории сельхозпредприятий. В рамках мониторинга угодий система позволяет контролировать основные параметры состояния посевов и земель. По результатам работ планируется автоматически формировать пакет предложений по оптимизации агротехнического процесса и синхронизировать деятельность с работой сельскохозяйственной техники.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Использование для позиционирования техники и системы мониторинга RTK-GNSS-систем. Для крупных хозяйств оптимальным является установка своих базовых станций. Для мелких возможно использование сигнала имеющихся государственной или коммерческих сетей.

Использование БПЛА как на стадии мониторинга состояния сельхозугодий, так и для проведения корректирующих агротехнических мероприятий.

Использование технологий нейросетевого анализа для автоматизации процесса считывания информации ИАС и принятия решений.

#### ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Внедрение ИАС «Урожай» позволит:

- эффективно мониторить сельхозугодия: БПЛА снимают высококачественные аэрофотоснимки, которые обрабатываются нейронными сетями, что позволяет оперативно получать информацию о состоянии полей, урожайности, заболеваниях растений и других факторах; полученные данные передаются в ИАС, где они обрабатываются с помощью нейронных сетей и геоинформационных систем;

- прогнозировать и оптимизировать: нейронные сети анализируют данные и могут предсказывать урожайность, указывать на наличие заболеваний, потребность в ресурсах и оптимальное время для проведения работ; геоинформационные системы позволяют визуализировать результаты и принимать оптимально обоснованные решения; информация о состоянии угодий отображается на карте;
- генерировать отчеты, которые содержат информацию о состоянии полей, рекомендации по оптимизации ресурсов; агрономы могут использовать эти отчеты для оптимизации управления посевами и повышения урожайности.



### ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская или опытно-конструкторская (технологическая) работа.

### СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Государственная регистрация НИОК(Т)Р № 20201848.

### ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Около 230 хозяйств Витебской области.

### КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

Смоляков Анатолий Александрович, директор.

E-mail: Sml4you@mail.ru

Тел.: (+375 29) 724 62 79



## XII. ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «РУМБ»

### 20. БИОФЕРМЕНТАТОР — УСТАНОВКА ДЛЯ УСКОРЕННОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ С ЦЕЛЬЮ СНИЖЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА И ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО БИОКОМПОСТА



Для крупных производств



Мини-биоферментатор



#### ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Технология получения биокомпоста для зеленого земледелия предусматривает получение его на основе пищевых отходов столовых, ресторанов, отходов овоще-, зерно- и фруктохранилищ, листовного опада и зеленой растительности с добавлением торфа, костры, соломы или мягких древесных отходов. Исходные компоненты используют из чистых зон, с естественными радиационным фоном и содержанием тяжелых элементов. Рецептура субстрата может быть подобрана таким образом, чтобы получить биокомпост с заданными свойствами, содержащий определенное количество био- и микроэлементов. Компоненты смеси строго дозируются и, при необходимости, предварительно измельчаются до размера частиц не более 5–7 мм. Биоферментация проводится при максимальной температуре субстрата не ниже 53 °С, выше которой погибают патогенные, вредные микроорганизмы. Длительность аэробной биоферментации составляет в зависимости от рецептуры субстрата 3–6 суток. Воздух для аэрации субстрата подается в количестве, обеспечивающем содержание кислорода в нем 12–18 %. Указанный интервал содержания кислорода и температура поддерживаются с помощью системы датчиков и приборов, управляющих работой нагнетающего и вытяжного вентиляторов. Продукт выгружается из камеры при достижении температуры на стадии завершения биоферментации и охлаждения продукта при температуре ниже 40 °С. Биокомпост затем сепарируют и расфасовывают. Хранение биокомпоста для отгрузки навалом проходит в буртах под пленкой на складской площадке.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Технология ускоренного компостирования органических отходов, в частности органической части ТКО, в камерных биоферментаторах в настоящее время в Республике Беларусь не применяется. Пока что в республике практикуется буртовое компостирование. В то же время камерное ускоренное компостирование широко применяется в агропромышленном секторе России для переработки в основном куриного помета, навоза.

В Российской Федерации технология биопереработки органического сырья на предприятиях АПК в экологически чистые высокоэффективные органические удобрения с заданными свойствами включена в перечень наилучших доступных технологий, рекомендованных к внедрению предприятиями АПК. Технологи-

гия внедрена на более чем 43 предприятиях АПК 22 субъектов Российской Федерации (Московская, Ленинградская, Челябинская, Архангельская области, Краснодарский край и др.).

Ускоренное компостирование органической части ТКО и других отходов потребления по сравнению с компостированием отходов животноводства имеет свои особенности и требует оптимизации параметров биоферментации, совершенствования конструкции биоферментатора в целях повышения эффективности процесса.

Реализации представленного проекта предшествовала глубокая научно-техническая проработка. Была сформулирована тематика и разработана программа НИР и ОКР «Освоение технологии компостирования и оптимизация технологических процессов утилизации многокомпонентных смесей органических отходов методом ускоренной твердофазной аэробной биоферментации». По каждому из 5 этапов данной программы подготовлены научно-технические отчеты.

### **ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ**

Получаемое биоорганическое удобрение «Биокомпост-Органик» предназначено для применения в органическом земледелии и традиционно в сельскохозяйственном производстве, лесном, городском, тепличном хозяйствах для повышения плодородия почв, урожайности, качества продукции растениеводства, благоустройства, озеленения территорий.

### **ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ**

Выполнена научно-исследовательская или опытно-конструкторская (технологическая) работа.

Выпущен опытный образец.

Разработка внедрена в производство.

### **СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ**

Патент на изобретение № 24130 «Способ получения органического удобрения», патент на изобретение № 22961 «Биоферментатор для получения компоста».

### **ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ**

ЗАО «Рамекта» UAB RAMEKTA (Республика Литва) — 100 т в месяц, крестьянское фермерское хозяйство «Солнечная Нива» — 1000 т в год, ООО «БИОПЛАЗМА» — 6000 т в год.

### **КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ**

Ковш Анатолий Леонидович, Генеральный директор.

E-mail: rumb.by@mail.ru

Тел.: (+375 29) 330 39 02

Плышевский Сергей Васильевич, кандидат технических наук, доцент.

E-mail: s381216w@yandex.by

Тел.: (+375 29) 369 89 94

## XIII. ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ГРУППА КОМПАНИЙ «РЕСУРСКОНТРОЛЬ»»

### 21. ДАТЧИК УРОВНЯ ТОПЛИВА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «РЕСУРСКОНТРОЛЬ»

#### ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Датчик уровня топлива предназначен для точного измерения и контроля уровня топлива в баках транспортных средств и стационарных объектов.



#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Программное обеспечение помогает своевременно закрывать задачи благодаря внутреннему функционалу:

- связь с логистом;
- получение контрольных точек и маршрутов;
- отправка сообщения и фотографий;
- тревожная кнопка.


#### ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Точный и прозрачный учет топлива, контроль передвижения транспортных средств в режиме реального времени, контроль соблюдения маршрутов, уведомления о выходе из геозон.

**СОКРАЩЕНИЕ РАСХОДОВ КОМПАНИИ**  
*REDUCE COMPANY EXPENSES*

**КОНТРОЛЬ ТОПЛИВА С ДАТЧИКОМ УРОВНЯ ТОПЛИВА**  
*BY CONTROLLING THE FUEL USING THE FUEL LEVEL SENSOR*

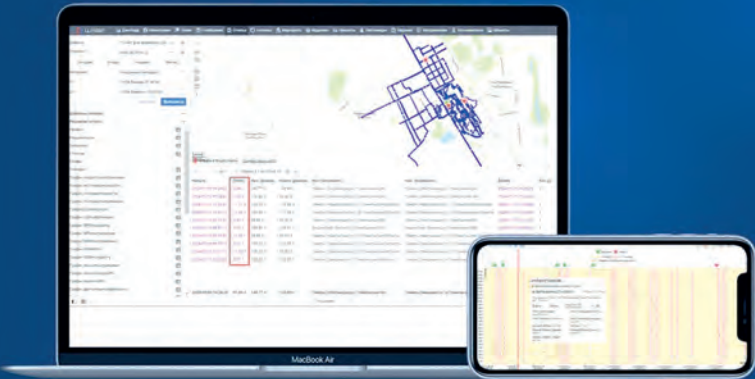
Датчик уровня топлива предназначен для точного измерения и контроля уровня топлива в баках транспортных средств и стационарных объектов.  
*The fuel level sensor is designed for accurate measuring and control of the fuel level in the vehicle tanks and stationery objects.*



**Датчик уровня топлива**  
*Fuel level sensor*

Основные возможности  
*Main features:*

- Контроль и учет расхода топлива  
*Fuel consumption counting and control*
- Остаток топлива на начало и концция  
*Start-of-day and end-of-day fuel balance*
- Объем, время и местоположение заправок  
*Fueling volume, time and location*
- Сливы топлива  
*Fuel drains*
- Формирование отчетов по топливу  
*Fuel reports generation*
- Уведомления о сливах топлива в режиме реального времени  
*Fuel drains real-time notifications*



**Экономьте на топливе до 30% | Save up to 30% on fuel**

### ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Разработка внедрена в производство.

### СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Нет.

### ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ

Автопарки, сельскохозяйственные предприятия, интеграторы спутниковых систем мониторинга во всем мире.

### КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ

Печкуров Артём Николаевич, управляющий.

E-mail: [pechkurov.a@resurscontrol.com](mailto:pechkurov.a@resurscontrol.com)

Тел.: (+375 44) 575 91 23

Лукьянова Александра Сергеевна, коммерческий директор.

E-mail: [voynalovich.a@resurscontrol.com](mailto:voynalovich.a@resurscontrol.com)

Тел.: (+375 29) 258 78 78

Глебов Вадим Валерьевич, директор по сервису.

E-mail: [glebov.v@resurscontrol.com](mailto:glebov.v@resurscontrol.com)

## XIV. ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В. Н. ПОЛЕЦКОВА»

### 22. СЕРИЯ НАТУРАЛЬНЫХ КОРМОВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ НА ОСНОВЕ СЫРЬЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ ВИТАМИННОЙ ПИТАТЕЛЬНОСТИ РАЦИОНА



Концентрат хвойно-травяной для сельскохозяйственной птицы

#### ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Кормовые концентраты на основе экстракта крапивы двудомной, экстрадированной пихтовой муки и травяной муки из зеленой массы амаранта рекомендуются в качестве источника биологически активных веществ, включая жирорастворимые и водорастворимые витамины, в кормлении сельскохозяйственных птиц.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Фитобиотические кормовые добавки на основе растительных источников витаминов компенсируют при их использовании в составе комбикормов дефициты различных видов сельскохозяйственной птицы в основных жирорастворимых и водорастворимых витаминах, а также способствуют получению продукции птицеводства повышенного качества и снижают зависимость сельскохозяйственных предприятий от импортных кормовых витаминов.

#### ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Частичная замена синтетических витаминов в премиксах для сельскохозяйственной птицы. Ожидаемые результаты: при скармливании перепелкам-несушкам кормовых концентратов на основе растительных источников витаминов в количестве 5 % от массы корма — повышение интенсивности яйценоскости — на 3,60–10,00 %, снижение затрат корма на 10 яиц — на 4,70–11,20 %, доли яиц с повреждениями скорлупы — на 0,50–1,80 %, повышение уровня каротиноидов в желтках яиц птиц на 35,00–50,00 %, витаминов А и Е — в 7,30–7,35 раз и 3,15–3,79 раза; при скармливании цыплятам-бройлерам — повышение среднесуточного прироста живой массы — на 1,30–5,60 %, сохранности — на 1,00–3,00 %, снижение затрат кормов на 1 кг прироста на 4,20–7,20 %.

#### ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ

Выполнена научно-исследовательская или опытно-конструкторская (технологическая) работа. Выпущен опытный образец.

#### СВЕДЕНИЯ О ПРАВОВОЙ ОХРАНЕ

Патенты на изобретение № 2308200 «Способ повышения продуктивности цыплят-бройлеров» (опубл. 20.10.2007, бюл. № 29), № 2604188 «Способ повышения яичной продуктивности перепелов японской породы» (опубл. 10.12.2016, бюл. № 34), № 2780227 «Способ повышения эффективности производства яиц

кур-несушек» (опубл. 21.09.2022, бюл. № 27), № 2781966 «Способ повышения мясной продуктивности цыплят-бройлеров» (опубл. 21.10.2022, бюл. № 30), заявка на патент 2024101868 от 26.01.2024 «Продуктивные качества цыплят-бройлеров при скормливании экстракта крапивы двудомной в качестве источника витаминов».

**ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ**

Птицеводческие хозяйства различных форм собственности.

**КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ**

Багно Ольга Александровна, доцент кафедры зоотехнии, доктор сельскохозяйственных наук, доцент.

E-mail: OAglazunova@mail.ru

Тел.: (+7 913) 284 54 00

Прохоров Олег Николаевич, доцент кафедры зоотехнии, кандидат сельскохозяйственных наук.

Тел.: (+7 913) 304 92 87

## XV. КИТАЙСКО-БЕЛОРУССКОЕ СОВМЕСТНОЕ ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «АВИАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КОМПЛЕКСЫ»

### 23. БЕСПИЛОТНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС «АГРОДРОН А60-Х»



#### ОПИСАНИЕ РАЗРАБОТКИ

Комплекс по опрыскиванию поля по технологии ультрамало-го объема (УМО 5–10 л/га).

Агродрон А60-Х предназначен:

- для распыления удобрений;
- опрыскивания урожая;
- полива насаждений на ограниченных участках.

Летно-технические характеристики:

- максимальный взлетный вес — 60 кг;
- вес пустого — 29 кг.

Время полета:

- с полным баком — 15 мин;
- с пустым баком — 20 мин.

Обрабатываемая площадь:

- за 1 полет — 2–3 Га;
- за 1 ч полета — 6–9 Га.

Объем бака — 20 л.

Размер капли — 50–250 мкм.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Полностью белорусская разработка в коммерческом производстве с сентября 2023 г.

Преимущества:

- исключение механических повреждений почвы и растений;
- низкая стоимость гектарной обработки с производительностью до 10 Га/ч;
- минимальный контакт с препаратами;
- возможность работы по сильно увлажненным почвам и в ночное время;
- возможность обработки культур различной высоты, включая кукурузу, подсолнух;
- обеспечение равномерного нанесения препарата на всю поверхность растения за счет нисходящих потоков от лопастей;
- улучшенная транспортировка в труднодоступные места.

#### ОЖИДАЕМЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ПРИМЕНЕНИЯ

Повышение механизации обработки сельхозугодий, лесных угодий и т. д.

Увеличение урожайности.

Вовлечение в оборот земель, недоступных для обработки ранее.

Снижение вредного влияния при контактах человека с химикатами.

Снижение расходов на обработку растений (при определенных условиях).

**ТЕКУЩАЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ**

Разработка внедрена в производство.

**ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ И/ИЛИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫЕ В РАЗРАБОТКЕ**

Сельхозпользователи, лесопользователи.

**КОНТАКТНЫЕ ДАННЫЕ**

Леоновец Юрий Александрович, Генеральный директор, кандидат технических наук.

E-mail: [u.leonovets@aerotexsys.by](mailto:u.leonovets@aerotexsys.by)

Тел.: (+375 29) 640 06 35

Мартинович Евгений Адамович, начальник отдела маркетинга и продаж.

E-mail: [e.martinovich@aerotexsys.by](mailto:e.martinovich@aerotexsys.by)

Тел.: (+375 44) 733 25 72





# **AGRO-INDUSTRIAL AND FOOD TECHNOLOGIES**



# I. STATE SCIENTIFIC INSTITUTION “FOREST INSTITUTE OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS”

## 1. ECOTECHNOLOGY FOR GROWING BERRIES OF THE LINGONBERRY SUBFAMILY BASED ON INDIGENOUS BIODIVERSITY AND ZONED VARIETIES

### BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

The technology for growing berries of the Lingonberry subfamily is an intensive method of reproduction of four types of forest berry plants: large-fruited cranberry (*Oxycoccus macrocarpus* (Ait.) Pers.), highbush blueberry (*Vaccinium coveilianum* L.), marsh blueberry (*Vaccinium uliginosum* L.) and common lingonberry (*Vaccinium vitis-idaea* L.) based on the best zoned varieties and forms selected in the natural conditions of the Republic of Belarus.

This technology is focused on the use of low-fertility lands, including depleted high-moor and transitional peatlands.

The general scheme for creating a plantation involves the following stages: selection of a site, agrochemical and radiological study of soils, development and approval of the project, cultivation of vegetatively propagated planting material (microclones, cuttings), creation of a berry plantation.

### TECHNICAL ADVANTAGES

Technical advantages: use of the adaptive potential of indigenous forms, the possibility of modular application of technology elements based on the capabilities and needs of the customer (scaling a plantation based on mother plantings, organizing the production of planting material for sale without obtaining berry products).

Scientific and technical level in relation to the best domestic and foreign analogues: State Scientific Institution “Forest Institute of the National Academy of Sciences of Belarus” has many years of scientific and practical experience and is one of the leaders in the study of issues of intensive cultivation of forest berry plants in Belarus. Research in this area has made it possible to develop original technologies for propagation and cultivation of various species of the Lingonberry subfamily.

The State Scientific Institution “Forest Institute of the National Academy of Sciences of Belarus” has formed a unique collection fund of varieties (including its own selection) and promising forms of berry plants of the Lingonberry subfamily, including those introduced from the natural conditions of Belarus.

### EXPECTED RESULT OF APPLICATION

The technology makes it possible to obtain environmentally friendly berry products with high nutritional, therapeutic and prophylactic properties.



Large-fruited cranberry



Highbush blueberry



Common lingonberry

### CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Research or development (technological) work has been completed.

A prototype was released.

### INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

Patent BY No. 10385 "Method of growing seedlings of plants of the Vacciniaceae family", patent BY No. 10575 "Fertilizer for lingonberries", patent application a20111852 "Method of foliar feeding of large-fruited cranberries *Oxycoccus macrocarpus*", certificate for plant variety No. 0005392 "Variety of bog blueberry in memory of Volchkov", certificate for plant variety No. 0006635 "Variety of blueberry Zhamchuzhyna Gomel".

### POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Agricultural enterprises of various forms of ownership.

### CONTACT INFORMATION

Ivan Bordok, Scientific Secretary, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

E-mail: bordok1957@mail.ru

Phone No.: (+375 232) 30 34 29

Igor Makhovik, Researcher.

E-mail: 746786@gmail.com

Phone No.: (+375 232) 34 07 86

Sergey Rodionov, Researcher.

E-mail: rodionof.sergej@gmail.com

Phone No.: (+375 232) 34 07 86.



Bog blueberry variety "In Memory of Volchkov"



Blueberry variety "Zhamchuzhyna Gomelya"

## 2. BIOTECHNOLOGIES OF XYLOTROPHIC MUSHROOMS CULTIVATION

### BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Biotechnologies of food and medical and preventive mushrooms cultivation (*Pleurotus spp.*, *Lentinula edodes*, *Flammulina velutipes*, *Ganoderma lucidum*, *Hericium erinaceus*, *Auricularia spp.*, *Schizophyllum commune*) on wood and plants substrates have been developed and adapted to local conditions.

Biotechnologies permit to cultivate environmentally friendly mushrooms products in the conditions of the adjustable microclimate and on the specialized plantations by using agricultural and forestry production remains. Mushrooms yield makes up 20–25 % of substratum mass.

The development of biotechnologies of mushrooms industrial grow is associated with pure cultures usage from the collection of Basidiomycota strains of the Institute of Forest that is an object of national property of the Republic of Belarus.

Based on the collection fund a normative & technical base has been developed which is necessary for the organization of mushrooms productions, for cultivation of food and medical mushrooms grow and for sale to consumers. The said base includes recommendations, technological regulations, technical conditions on sowing mycelium and fruit bodies cultivation of *Pleurotus ostreatus*, *Lentinula edodes*, *Flammulina velutipes*, *Ganoderma lucidum*, *Auricularia spp.* Mushrooms producers are provided with qualitative pure cultures and sowing mycelium of highly productive industrial strains.



Industrial cultivation of oyster mushrooms at Alexandriyskoye JSC



Industrial cultivation of shiitake in the Domanovichi mushroom division of "Vostok" Plant JSC



Industrial cultivation of oyster mushrooms in the Peasant Farm "Lesnevskaya T. N."

The developed technologies permit to obtain mushrooms substances for their further use in the production of concentrated food products that contributes to the improvement of human functional resources, human efficiency, quality of life and resistance to the environmental factors, as well as for the production of pharmacological preparations, biologically active additives having positive impact on the human functional status.

### TECHNICAL ADVANTAGES

The developed biotechnologies of cultivation are based on the use of strains collection of basidiomycetes mushrooms of food and medical and preventive designation which includes more than 500 genetic isolates; technical normative and legal acts have been developed in the field of fruit bodies and sowing mycelium of xylo-trophic mushrooms production which are the intellectual property of SSI "Forest Institute of the NAS of Belarus".

Artificial cultivation of edible and medical mushrooms will permit to obtain environmentally friendly food products, as well as to grow fruit bodies of valuable medicinal mushrooms that do not grow in the climatic conditions of Belarus. Almost all plant residues of forestry and processing industry can be used for the production of mushrooms.

Analogues at the world market: China, Japan, Russia, Holland, France, Germany, etc.

There are no analogues in the country.

### EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Sale of pure cultures and spawn of industrial strains of mushroom for the organizations (enterprises) of various forms of ownership; development of normative & technical documentation for the interested parties; providing manufacturers of medical products with mushrooms substances.

Technologies permit to obtain environmentally friendly mushroom products with high medical and nutrition properties, which can be sold at the markets of the Republic of Belarus and the Russian Federation.

### CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Research or development (technological) work has been completed.

Technical specifications for products types have been developed.

### INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

SSI "Forest Institute of NAS of Belarus" is the copyright holder:

- Patent of the Republic of Belarus "Nutrient substrate for growing seed mycelium of *Lentinus edible Lentinus edodes* (Berk.) Sing.";
- Patent of the Russian Federation "Method for protecting mushrooms from mycetobiont insects";
- c. c. 1007604 "Method of growing oyster mushroom on a compact wood of deciduous breeds";
- c. c. 1099891 "Nutrient medium for growing mycelium of edible mushrooms";
- c. c. 1210246 "Oyster mushroom strain VKM 2525D — producer of edible mushroom bodies";
- c. c. I153402 "Strain *Flammulina velutipes* 3177 BKM NF-2526-D producer of fruit bodies of the edible mushroom *Flammulina velutipes*";



Introduction of the technology of growing oyster mushrooms by an extensive method on wood cuts in forestry institutions of the Gomel State Forestry Agency



Fruiting of oyster mushrooms on wood cuts in the year of the plantation's foundation



Fruiting of *Flammulina velutipes* in the laboratory conditions of SSI "Forest Institute of the NAS of Belarus"



Fruiting of *Auricularia nigricans* in the laboratory conditions of SSI "Forest Institute of the NAS of Belarus"

- Collection of mushrooms strains of the Forest Institute of the National Academy of Sciences of Belarus — an object of national heritage (resolution of the Council of Ministers of the Republic of Belarus No. 1152 of 14.12.2012);
- TC BY 400070994.001-2001 "*Pleurotus ostreatus* sowing substrative mycelium";
- TC BY 400070994.002-2002 "*Lentinula edodes* sowing substrative mycelium";
- TC BY 400070994.003-2008 "*Fresh cultivated Pleurotus ostreatus*";
- TC BY 00969712.001-99 "Edible fresh cultivated *Lentinula edodes* mushroom";
- TI BY 00969712.002-2009 "Technological instructions for the production of shiitake fruit bodies";
- TI BY 000079-2007 "Technological instructions for growing the edible shiitake mushroom (*Lentinus edodes* (Berk.) Sing.) on sawdust substrates in forestry production";
- Recommendations for growing the edible shiitake mushroom (*Lentinus edodes* (Berk.) Sing.) on sawdust substrates in forestry production.

### POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Mushroom products producers; structural divisions of the Ministry of Forestry; organizations of the agricultural & industrial complex; the Department of Pharmaceutical Industry of the Ministry of Health of the Republic of Belarus; scientific & research organizations interested in joint projects realization.

### CONTACT INFORMATION

Ivan Bordok, Scientific Secretary, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

E-mail: bordok1957@mail.ru

Phone No.: (+375 232) 30 34 29

Snezhana Kovalenko, Head of Forest Food & Medicinal Resources Sector, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor.

E-mail: snejana.kovalenko@mail.ru

Phone No.: (+375 232) 34 07 86

Sergey Rodionov, Researcher.

E-mail: rodionof.sergej@gmail.com

Phone No.: (+375 232) 34 07 86

## II. STATE SCIENTIFIC INSTITUTION “INSTITUTE OF MICROBIOLOGY OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS”

### 3. FEED YEAST ENRICHED WITH SELENIUM “SELECORD-200”



#### BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Feed yeast enriched with selenium “Selecord-200” contains inactivated cells of yeast-like fungus *Candida stellimalicola* capable to accumulate selenium. They are introduced into feed rations of newborn calves to normalize digestion and metabolic processes, to reduce the risks of pathologies caused by selenium deficiency, to upgrade physical status of calves.

#### TECHNICAL ADVANTAGES

National and foreign analogs of feed yeast enriched with selenium “Selecord-200” have not been retrieved from available databases.

#### EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Large-scale feeding trials demonstrated that application of “Selecord-200” in the rations of calves in the course of sucking and post-sucking periods promoted enhanced average daily live weight increment by 7.3–8.7 % with simultaneous 5.9–8.1 % economy of fodder expense. Profitability of “Selecord-200” use reached 6.9–9.4 roubles per 1.0 rouble of extra investments.

#### CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Research or development (technological) work has been completed. A prototype was released.

#### INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

Patent 24048 BY for the yeast strain *Candida stellimalicola* BIM Y-350D accumulating selenium.

#### POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Composite feed manufacturers, stock farms, poultry factories, farmers.



#### CONTACT INFORMATION

Irina Moroz, Senior Researcher, PhD in Biology, Associate Professor.

E-mail: irmorz@gmail.com

Phone No.: (+375 17) 317 42 09, (+375 29) 310 87 20

## 4. FEED YEAST ENRICHED WITH SELENIUM "SELECORD-2000"

### BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Feed yeast enriched with selenium "Selecord-2000" contains inactivated cells of yeast like fungus *Candida stellimalicola* capable to accumulate selenium at the level 2,000 mg/kg. They are introduced into feed rations of laying hens to normalize digestion and metabolic processes, to reduce the risks of pathologies caused by selenium deficiency, to promote quality of farm produce.

### TECHNICAL ADVANTAGES

The domestic analogs of "Selecord-2000" are not available.

The developed feed yeast "Selecord-2000" fortified with selenium are on a par with foreign rivals ("SelenoKey", Biochem, Germany; "Alkosel R397", Lallemand, UK; "Cytoplex Selenium 2000", Phytobiotic, Germany; "Biopromise Selenium", Jiangsu Forhation Co., Ltd, China; "Selemax-2000" and "Biorigin", Acucareira Quata S/A-Fazenda Quata s/n, Brasil; "Selenium Yeast", Angel Yeast Co. Ltd, China, etc.) in amount of spent biopreparation and efficiency of action are more competitive in price.

### EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Preliminary trials have shown that introduction into the rations of laying hens of composite feed containing selenium enriched fodder yeast "Selecord-2000" in the dose 0.10 and 0.15 kg/t enlarged average egg weight, improved their morphological parameters, increased the yield of egg mass and promoted feed conversion efficiency. Consumption of Se-fortified yeast thickened egg shell by 5.7 %, raised shell mass by 8.5 %, the ratio of protein in eggs by 5.2–5.8 %, vitamin A content in yolk by 1.7–2.4 %, the level of carotenoids by 4.2–6.4 % with concomitant upgrading of liver status in laying hens and decreased concentration of uric acid in blood.

### CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Research or development (technological) work has been completed.  
A prototype was released.

### INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

Patent BY 24048 for the yeast strain *Candida stellimalicola* BIM Y-350D accumulating selenium.

### POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Composite feed manufacturers, stock farms, poultry factories, farmers.

### CONTACT INFORMATION

Irina Moroz, Senior Researcher, PhD in Biology, Associate Professor.

E-mail: irmorz@gmail.com

Phone No.: (+375 17) 317 42 09, (+375 29) 310 87 20





### III. STATE SCIENTIFIC ESTABLISHMENT “POLESIE AGRARIAN ECOLOGICAL INSTITUTE OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS”

#### 5. TECHNOLOGY OF BIOPROCESSING AND USE OF WASTE FROM MUNICIPAL SEWAGE TREATMENT PLANTS AS ORGANIC FERTILIZERS

*(jointly with the Institute of Microbiology of the National Academy of Sciences of Belarus)*

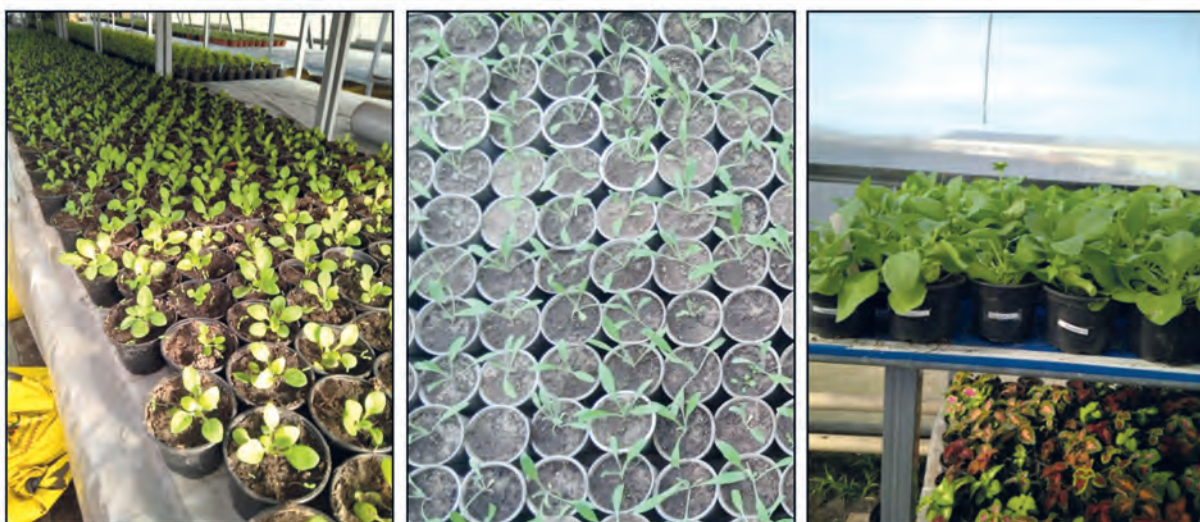
##### BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Technology of bioprocessing of low-hazard sewage sludge from municipal sewage treatment plants. Fertilizers of improved composition with the addition of sewage sludge produced on the basis of cattle manure using wastes of municipal treatment facilities of Brest region (code 843900 — other sewage treatment sludge, not included in group I B), having the 4th class hazard, mass fraction not exceeding 10 %, were developed.

Organic fertilizers of improved composition with the addition of sewage sludge both in the direct action and in the first year of after action had a significant effect on increasing the yield of green mass of maize relative to the option without fertilizers.

Fertilization increased the nutritive value of green mass of maize. The obtained plant products according to the maximum permissible level of heavy metals corresponded to the standards for green fodder.

Application of fertilizers improved water-physical and agrochemical properties of soils. The content of mobile forms of heavy metals in the soil did not exceed the maximum allowable concentrations, and the mass concentration of pesticide residues was below the standard values of this indicator. Fertilizers had a favorable effect on soil biocenosis, as evidenced by the increase in the biomass and the total number of microorganisms.



Growing seedlings of flower crops on soil using sewage sludge in a greenhouse

Seedlings of Salvia, Ursinia, Matricaria, Coleus, Petunia and Ceneraria were grown on the soils. It was found that the growth and development of plants on the soils using sewage sludge did not lag behind those grown on the control greenhouse soils, and in some cases exceeded the indicators of the control plants.

The grown seedlings of flower crops were used to create green areas in the open ground. The survival rate of the plants in the open ground was 100 %. Subsequently, good growth and development of flower crops was noted.

Lawn mulching with the use of sewage sludge helped to improve the quality of the lawns.

The technical conditions TU BY 290061754.006-2019 "Organic fertilizers of improved composition with addition of sewage sludge" and TU BY 290061754.007-2019 "Soil-soil with use of sewage sludge" were developed. Technological regulations for bioprocessing of low-hazard sewage sludge from municipal sewage treatment plants were developed.

#### **TECHNICAL ADVANTAGES**

Solving the problem of waste disposal of municipal sewage treatment plants.

#### **EXPECTED RESULT OF APPLICATION**

We propose a cost-effective way of recycling wastes of municipal sewage treatment plants for their use in agriculture, horticulture and green construction as organic fertilizers and components of soils.

#### **CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT**

Development is introduced into production.

#### **INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION**

Scientific and technical documentation is provided to consumers based on a license agreement.

#### **POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES**

Municipal companies, greenhouse companies.

#### **CONTACT INFORMATION**

Andrey Soroka, Head of the Laboratory, Candidate of Agricultural Sciences.

E-mail: info@paei.by

Phone No.: (+375 162) 25 80 05

Andrei Haponiuk, Researcher.

E-mail: andnik2017@yandex.ru

Phone No.: (+375 29) 310 87 20

## IX. STATE SCIENTIFIC AND PRODUCTION ASSOCIATION “CHEMICAL SYNTHESIS AND BIOTECHNOLOGY”

### 6. MICROBIAL PREPARATION “BIOPRODUCTIN”



#### BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

The microbial preparation “Bioproductin” is intended to increase the biological activity of the soil, improve the phytosanitary condition of grain crops and intensive apple orchards, and increase productivity.

Preparative form — liquid.

The titer of viable bacteria is no less than 1 bln/ml.

Area of application: crop production.

The expense of biopreparation is 3 l/ha.

Grain crops: method of application — spraying the stubble residues of the previous crop and vegetative plants in the tillering phase. Working fluid consumption — 200 l/ha. Multiplicity treatments — 2.

Apple tree: method of application — double spraying of the tree trunks of the garden: the first treatment is the beginning of budding of the crop; the second is after the harvest. Working fluid consumption — 200 l/ha.

#### TECHNICAL ADVANTAGES

The analogue is the domestic microbial preparation “Polybact”, aimed at restoring soil microbial communities and increasing crop yields. In comparison, the new microbial preparation “Bioproductin” has a wider spectrum of action due to its antimicrobial properties, which reduces the prevalence and development of root rot, resulting in an increase in the number of productive stems, leading to higher crop yields. According to technical and economic indicators, the microbial preparation “Bioproductin” corresponds to the stubble biodestructor “E.K.O. Steam — DESTRUCTOR” (foreign analogue).

When used in an intensive apple orchard, a foreign analogue is the microbial preparation “Fitosporin-M”.

#### EXPECTED RESULT OF APPLICATION

The use of the microbial preparation “Bioproductin” will help increase the biological activity of the soil, decompose plant residues, increase the number of productive stems, reduce the prevalence and development of root rot (biological efficiency — 26.0–56.0 %), as well as increase the yield of grain crops (4.2–6.1 c/ha).

#### CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Development is introduced into production.

#### POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Agricultural enterprises.

#### CONTACT INFORMATION

Emiliya Kalamiyets, General Director of the SSPA “Chemical Synthesis and Biotechnologies”, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician.

E-mail: kolomiets@mbio.bas-net.by

Phone No.: (+375 17) 320 98 36

Ekatsiaryna Shmyga, Head of the Laboratory, Master of Biological Sciences.

E-mail: kozich.katyusha@mail.ru

Phone No.: (+375 29) 742 88 63

## 7. FEED ADDITIVE “SPOROBACT-K”

(jointly with the Institute of Microbiology of the National Academy of Sciences of Belarus)

### BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

“Sporobact-K” is an effective environmentally safe feed additive of complex action with improved rheological properties to increase bioavailability of feed, immunocorrection and activation of metabolic processes in growing young cattle, improving digestibility of nutrients in rations, normalising the composition of rumen microbiota and increasing milk productivity of cows during lactation. Preparative form is powder. The titre of probiotic bacteria *Bacillus velezensis* BIM B-497 D and *Bacillus velezensis* BIM B-713 D in the composition of the additive is not less than  $1 \times 10^9$  CFU/g. Dosage of the feed additive for young cattle and cows during lactation (in the main cycle and in the milking period) is 1 kg/t of mixed fodder.

### TECHNICAL ADVANTAGES

The developed feed additive has antimicrobial properties against a wide range of pathogenic and opportunistic bacteria, complex enzymatic (protease, cellulase, xylanase, phytase) activity, is characterised by lower cost in comparison with analogues “Subtilis” (Russia), “Toyotserin” (Germany), terms of storage is 24 months.

### EXPECTED RESULT OF APPLICATION

The use of feed additive “Sporobact-K” in the composition of cattle feed:

- contributes to the increase in output and quality of livestock products;
- has the ability to regulate and stimulate digestion, increases the efficiency of feed utilisation by 20.0–25.0 %;

- improves digestibility of feed nutrients (by dry matter — by 2.1 %; by crude protein — by 2.8 %; by crude fibre — by 2.3 %; by crude fat — by 2.4 %);
- promotes milk productivity, increases average daily milk yields (natural fat content — by 6.2 %, basic — by 6.8 %);

- normalises the composition of cattle rumen microbiota and reduces the proportion of pathogenic and opportunistic microorganisms;

- prevents the development of lactate acidosis;

- improves environmental characteristics of production and labour conditions of staff.

### CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Research or development (technological) work has been completed.

Development is introduced into production.

### POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Livestock complexes and farms, feed mills.

### CONTACT INFORMATION

Emiliya Kalamiyets, General Director of the SSPA “Chemical synthesis and Biotechnologies”, Doctor of Biological Sciences, Professor, Academician.

E-mail: kolomiets@mbio.bas-net.by

Phone No.: (+375 17) 320 98 36

Natalia Sverchkova, Deputy General Director for Research, PhD in Biological Sciences, Associate Professor.

E-mail: sverchkova@mbio.bas-net.by

Phone No.: (+375 17) 320 98 43



## V. REPUBLICAN SCIENTIFIC UNITARY ENTERPRISE “THE INSTITUTE OF SYSTEM RESEARCH IN AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS”

### 8. EDUCATIONAL PLATFORM “KOLOSOK”

#### BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

The product is a service for improving knowledge in the agricultural sector among different categories of citizens and specialists through a designed game model and algorithms for learning on the basis of the created educational platform “KolosoK” (a mobile educational online platform). The platform is an e-resource for users who can access it from mobile and stationary devices of data processing and transmission (such as smartphones, tablets, laptops, personal computers) by “web-client” access. The platform is intended to be used both in the general educational program of students of agricultural sciences and in the training of specialists.

This product can improve the testing of the level of knowledge of future specialists. The implementation of the platform contributes to the development of key skills in the agro-industrial sector, which can be further applied when studying related fields (IT, engineering, construction, etc.). The increase of the population's competence in the agricultural sector will have a positive impact on the competitiveness of the agro-industrial complex of the Republic of Belarus.

The functionality of the platform will allow to optimize its work: the user will be able to form an algorithm of training independently depending on the level of their knowledge and competence in the studied sphere.



### TECHNICAL ADVANTAGES

The main competitive advantages are follows:

- high competence of the development team in the agricultural sector;
- client-formed algorithm of user training;
- absence of analogues in this sphere on the domestic market;
- presence of an open database with training questions and information;
- remote access to the database via a web client;
- educational support.

### EXPECTED RESULT OF APPLICATION

The use of the platform “Kolosok” will help to solve the problem of the lack of knowledge and will generate interest in the agricultural sector among the population of the Republic of Belarus, as well as contribute to the fulfillment of the potential of digital technologies in the national educational system.

### CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

A prototype has been launched.

### INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

No.

### POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Preschool and school children, as well as their parents, who use the application to raise their awareness in the agricultural sector; students of agricultural vocational and higher education institutions, as well as students of refresher courses and specialists of the fields who use the platform to maintain their knowledge, prepare for tests and exams in the course of their studies; teachers who, through gamification of the educational process, are interested in increasing the motivation of students, as well as in automating the testing of their knowledge; other categories of citizens willing to improve their knowledge in the agricultural sector, including specialists from other fields (IT, engineering, construction, etc.) who also need agricultural knowledge to fulfill their professional duties; individuals and legal entities that intend to place targeted information on the platform to promote their products or services (tests, reviews, advertising, etc.).

### CONTACT INFORMATION

Alexander Sharenko, Head of the Finance Sector, Master of Economics.

E-mail: 1buh\_star@mail.ru, agreconst@mail.belpak.by

Phone No.: (+375 33) 336 49 78

Anastasia Andreenko, Research Associate of the Labor and Social Relations Sector, Master’s Degree.

E-mail: andreenko99@inbox.ru

Phone No.: (+375 44) 774 41 51

Dmitry Bashko, Research Associate of the Cooperation Sector, Master of Economics.

E-mail: Bashko\_dima@mail.ru

Phone No.: (+375 44) 565 90 67

Anna Bondarenko, Research Associate of the Quality Sector, Master of Economics.

E-mail: anyutabondarenko8@gmail.com

Phone No.: (+375 29) 758 31 87

Vladislava Globazh, Research Associate of the Finance Sector, Master of Economics.

E-mail: vladislava.globazh@yandex.by

Phone No.: (+375 29) 125 92 47

Ksenia Dragun, Economist.

E-mail: dragunkseniya90@gmail.com

Phone No.: (+375 44) 513 30 10

Vladislav Mineev, Software Engineer.

E-mail: v.mineev@refor.by

Phone No.: (+375 29) 858 23 51

Stanislav Novoselsky, Software Engineer.

E-mail: stanislav.novoselsky@mail.ru

Phone No.: (+375 33) 698 79 93

Anastasia Shauro, Research Associate of the Finance Sector, Master of Economics.

E-mail: nastyashauro397@gmail.com

Phone No.: (+375 29) 295 43 99

## 9. MOBILE FARM

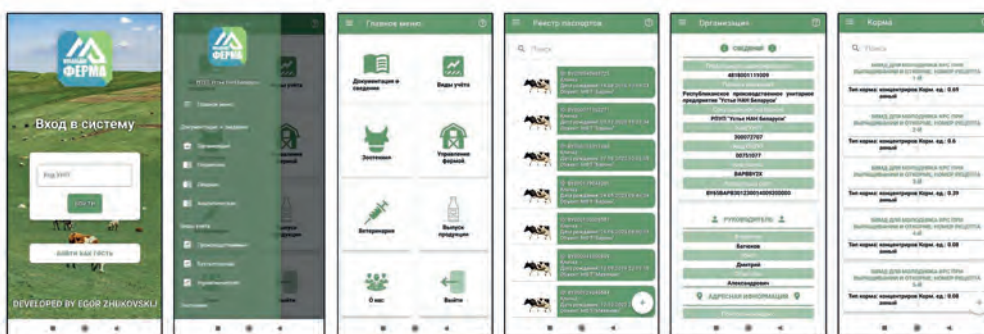
### BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

The project is designed to create a “managed” mobile application “Mobile Farm”, which will allow accounting, systematisation, processing of data on the cultivation and breeding of cattle, while linking this data with business processes, forming a dynamic budget of the farm and integrated with accounting and management accounting systems.

Three components will be combined: farm management, logistics supply and information support to improve farm performance.

The application will allow to:

- promptly register data on production processes on the farm (birth, feeding, transfer, receiving products, treatment, etc.);
- manage the farm by sending tasks (assignments);
- exchange accurate information with employees;
- form production and financial budgets for the farm;
- form forms of official documents for transfer to the accounting department;
- receive information on the farm's production and financial performance;
- create a dynamic budget for the farm;
- create forms of official documents for transfer to the accounting department;
- integrate with other programmes to form a common flow of information;
- link technological processes with business processes;
- receive information on the farm's production and financial performance (vaccine, treatment products, feed, additives, phytosanitary products, etc.);



- place advertisements about material and technical means for access by farm workers;
- receive information (recommendations) on methods of efficient production and farm management.

The development of the mobile application takes into account scientific developments, as well as the experience of the real sector of the economy: zootechnicians, veterinarians, farm managers, accountants, economists, managers.

### TECHNICAL ADVANTAGES

The advantages of the project “Mobile Farm” from the existing analogues are as follows:

- holistic adapted programme for accounting and management accounting in agriculture;
- independent management of the mobile application structure (functionality);
- possibility of accounting a large number of production data;
- possibility of formation of production and financial budget on the farm;
- connection of production data with business processes;
- integration with the software product “1C: Enterprise” and its modifications.

### EXPECTED RESULT OF APPLICATION

The product will contribute to the realization of production potential in livestock complexes by automating business processes using the proposed IT solution.

### CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Part of the scientific, technical and technological documentation as well as individual blocks of the mobile application have been developed (project readiness is 50 %). It is planned to launch the application in test mode by the end of 2024.

### INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

A new mobile application (computer programme) will be obtained under the project, which refers to intellectual property objects in accordance with Section 5 of the Civil Code of the Republic of Belarus and international law. A proprietary algorithm will be used, which will allow to confirm the uniqueness of the product and register the object.

### POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Potential consumers will be agricultural organizations and peasant (farm) enterprises of the Republic of Belarus, as well as the CIS countries.

### CONTACT INFORMATION

Alexander Sharenko, Head of the Finance Sector, Master of Economics.

E-mail: 1buh\_star@mail.ru, agreconst@mail.belpak.by

Phone No.: (+375 33) 336 49 78

Anastasia Shauro, Research Associate of in the Finance Sector, Master of Economics.

E-mail: nastyashauro397@gmail.com

Phone No.: (+375 29) 295 43 99

Vladislava Globazh, Research Associate of the Finance Sector, Master of Economics.

E-mail: vladislava.globazh@yandex.by

Phone No.: (+375 29) 125 92 47

Egor Zhukovsky, Software Engineer.

E-mail: 1buh\_star@mail.ru

Phone No.: (+375 33) 336 49 78

Anna Mikhalevich, Software Engineer.

E-mail: agreconst@mail.belpak.by

Phone No.: (+375 29) 295 43 99



## 10. 1C MODULE “TRADE UNION OF EDUCATION AND SCIENCE OF BELARUS”

### BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

The project is designed for comprehensive automation of accounting, information flow and professional support in accounting in primary trade union organizations of the education and science system through remote access to a web client based on the 1C: Enterprise 8.3 technology platform using the developed module “Trade Union of Education and Science of Belarus”, which provides the user with a set of special reports and It allows you to analyze data on the results of the activities of a trade union organization.

The main interface of the program corresponds to the interface of the configuration “1C: Accounting 8 for Belarus”, in which two blocks on Trade Union activities for Belarus have been added: trade union activities, trade union settings.

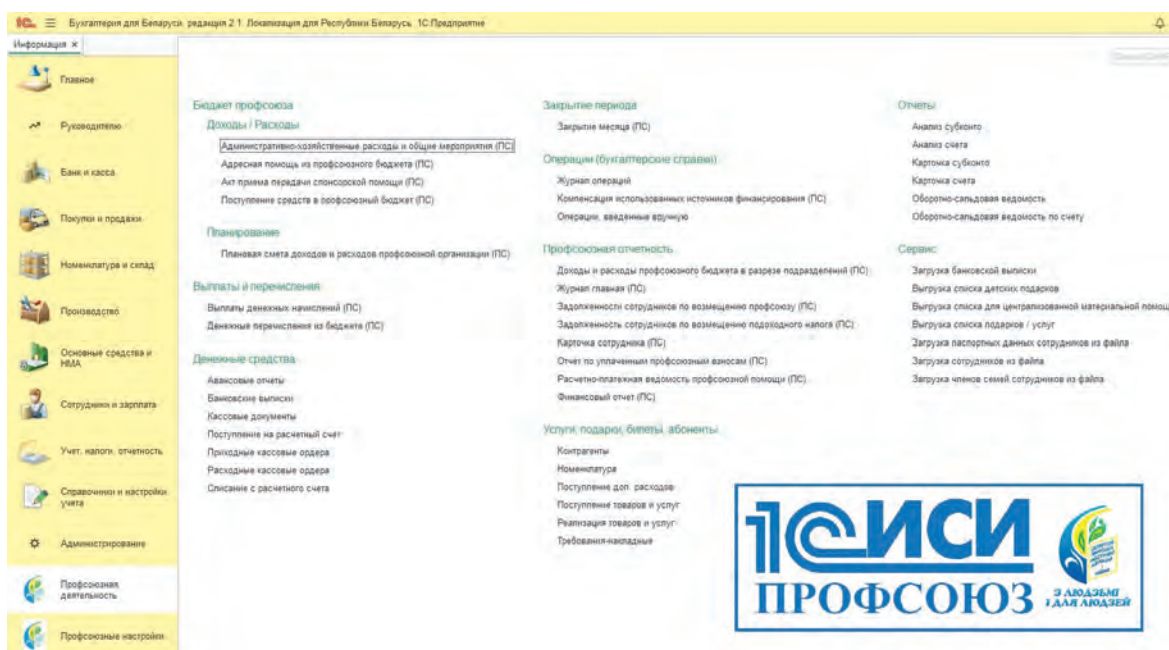
The figure shows the main menu of the module “1C: Trade Union of Education and Science of Belarus” — block “Trade union activity”.

To speed up the transfer of information, data exchange with 1C has been built using the “upload — download” method, with the following systems: downloading data on material values and members of the primary trade union organization from Excel tables, downloading data on bank statements from txt files, recognizing and downloading data from \*.txt and PDF documents, sending information to e-mail email, messenger (Telegram) and SMS.

### TECHNICAL ADVANTAGES

Advantages of using our offer:

- full compliance with the legislation of the Republic of Belarus;
- the use of a large number of services for data exchange, unified document management and information flow, built in accordance with the needs of the Trade Union;
- the application covers the accounting of data on all areas of trade union activity: estimates, costs, income, bank, etc.;
- an easy-to-understand algorithm of use, unlike competitive offers based on 1C;
- the ability to upload document forms in accordance with the requirements of the legislation of the Republic of Belarus;



- the ability to form a financial budget for a trade union;
- remote access to the database via a web client;
- training and advisory support.

#### **EXPECTED RESULT OF APPLICATION**

The use of our offer will allow you to automate accounting in Primary trade union organizations, which will allow you to free up additional time for the specialists to carry out direct functionality, as well as save money for material and moral support of employees of organizations.

#### **CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT**

A prototype was released.

#### **INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION**

An application for obtaining ownership rights to the developed module is being prepared.

#### **POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES**

Primary trade union organizations of the Belarusian education and science system: chairperson of the Primary trade union organizations, accountant (treasurer). Subsequently, after completion, all the Belarusian Primary trade union organizations are from other areas.

#### **CONTACT INFORMATION**

Alexander Sharenko, Head of the Finance Sector, Master of Economics.

E-mail: 1buh\_star@mail.ru, agrecinst@mail.belpak.by

Phone No.: (+375 33) 336 49 78

Anna Volokhovich, Researcher in the Property Relations Sector, Master of Economics, expert in the field of economic analysis, automated accounting and management accounting.

E-mail: eleonorann@list.ru

Phone No.: (+375 29) 511 04 87

Valeria Khaidarshina, Researcher Associate of the Foreign Economic Activity Department, Master of Economics, expert in accounting, management accounting, financial analysis.

Phone No.: (+375 29) 574 39 82

Anna Bondarenko, Researcher Associate of the Quality Department, Master of Economics.

E-mail: anyutabondarenko8@gmail.com

Phone No.: (+375 29) 758 31 87

Dmitry Gavrilov, Researcher Associate of the Finance sector, Master of Economics, expert in the field of programming based on the 1C platform, automation of accounting and management accounting (experience as a developer of 1C solutions for more than 10 years, there is a confirmed 1C developer certificate).

Phone No.: (+375 29) 748 58 77

Diana Sinilo, Researcher in the Finance Sector, Master of Economics, expert in the field of taxation.

Phone No.: (+375 44) 718 50 42

## VI. REPUBLICAN SCIENTIFIC RESEARCH SUBSIDIARY UNITARY ENTERPRISE “THE INSTITUTE OF EXPERIMENTAL VETERINARY MEDICINE NAMED AFTER S. N. VYSHELESSKY”

### 11. ANTI-RABIES BAIT “BELRABORAL” FOR ORAL IMMUNIZATION OF CARNIVORES AGAINST RABIES



#### BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Intended for prophylactic oral immunization of carnivores against rabies. It is a dense pressed bait mass in the form of a cylinder (washer) or parallelepiped (briquette) containing a vaccine from the KMIEV-94 rabies virus strain in a state sorbed on the bait components with a rabies virus titer of at least  $3 \times 10^4$  MICLD50. One anti-rabies bait — one immunizing dose. Within 21–30 days after eating animals, it causes them to develop immunity against the street rabies virus, which lasts 1 year or more. Harmless and areactogenic to wild and domestic carnivores. It does not have medicinal properties. It is used in autumn-winter and winter-spring periods at ambient temperature from  $-25$  to  $+30$  °C. It is

laid out in animal habitats or scattered using moving vehicles or small aircraft at the rate of 15–25 pieces per 1 km<sup>2</sup>. To ensure the lasting well-being of the area for rabies, oral vaccination must be carried out annually twice and for three years after the last case of the disease.

#### TECHNICAL ADVANTAGES

There are no analogues in the Republic of Belarus.

#### EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Development of immunity against street rabies virus in carnivores (1 year or more).

#### CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Research or development (technological) work has been completed.

A prototype was released.

#### INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

Applications to the National Intellectual Property Center for Inventions:

- “Bait mass for the manufacture of bait” No. 20220284 dated 10.11.2022;
- “Bait mass for coating a vaccine-containing blister” No. 20220283 dated 10.11.2022;
- “Anti-rabies bait for oral immunization of carnivores against rabies” No. a20230350 dated 28.12.2023;
- “Bait mass for bait manufacturing” No. 20230351 dated 28.12.2023;
- “Method for Preparing an Anti-Rabies Bait for Oral Immunization of Carnivores” No. a20230352 from 28.12.2023.

#### POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Private farmsteads, fur farms.

**CONTACT INFORMATION**

Dzhemal Buchukuri, Head of the Department of Viral Infections, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor.

E-mail: vladitim@tut.by

Phone No.: (+375 44) 781 21 89

Dmitry Borisovets, Director, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor.

E-mail: borisovets\_bievm@mail.ru

Phone No.: (+375 29) 787 69 96

## 12. INACTIVATED VACCINE FOR THE PREVENTION OF ROTA- AND CORONAVIRUS INFECTIONS, COLIBACILLOSIS AND CLOSTRIDIOSIS IN CALVES "ROTACORKK"

**BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT**

Immunization of healthy heifers and pregnant cows in order to create colostral immunity in newborn calves against neonatal diarrhea caused by rota- and bovine coronaviruses, enterotoxigenic strains *E. Coli* with adhesion factors F41, K99 (F5), A20 (F17), K88 (F4) and *Clostridium perfringens*, type A and type C. Causes the formation of active immunity in cattle 14–21 days after double immunization. It is harmless and has no medicinal properties. Only clinically healthy animals (pregnant cows and heifers) are vaccinated. Can be used during pregnancy and lactation.

**TECHNICAL ADVANTAGES**

The vaccine is characterized by complete activation of the viral and bacterial parts. Antibody titers to rota- and coronavirus are  $8.0 \log_2$ .

**EXPECTED RESULT OF APPLICATION**

The use of the vaccine in agricultural enterprises of the republic will increase the safety of calves by 20 %.

**CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT**

Research or development (technological) work has been completed.

A prototype was released.

**INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION**

No.

**POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES**

Private farmsteads, fur farms.

**CONTACT INFORMATION**

Alla Zgirovskaya, Head of the Biotechnology Laboratory, Candidate of Biological Sciences.

E-mail: vladitim@tut.by

Phone No.: (+375 29) 304 49 41

Dmitry Borisovets, Director, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor.

E-mail: borisovets\_bievm@mail.ru

Phone No.: (+375 29) 787 69 96

### 13. VETERINARY DRUG “ENTEROGLOB”



#### BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Intended for immunocorrection, creation of passive immunity, prevention and treatment of infectious enteritis in young cattle. Made from egg yolks of chickens hyperimmunized with an inactivated vaccine containing bovine viral diarrhea antigen. It has a local effect in the lumen of the small and large intestines through the interaction of transovarian immunoglobulins with bovine viral diarrhea antigens with the formation of an antigen-antibody complex,

as a result of which the infectivity of the virus is neutralized. Used in newborn calves for the prevention and treatment of infectious enteritis caused by viral diarrhea. Does not affect the quality of livestock products. After its use in the case of animal slaughter, meat is used without restrictions.

#### TECHNICAL ADVANTAGES

One dose of the drug (25 g) contains transovarian immunoglobulins against bovine viral diarrhea in a titer of at least  $4.0 \log_2$ .

#### EXPECTED RESULT OF APPLICATION

An immunobiological drug based on transovarian immunoglobulins complements the range of veterinary drugs to improve the immune status of the body and prevent associated enteritis in newborn calves.

#### CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Research or development (technological) work has been completed.

A prototype was released.

#### INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

No.

#### POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Livestock agricultural enterprises of the Republic of Belarus.

#### CONTACT INFORMATION

Dmitry Borisovets, Director, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor.

E-mail: borisovets\_bievm@mail.ru

Phone No.: (+375 29) 787 69 96

## VII. EDUCATIONAL INSTITUTION “YANKA KUPALA STATE UNIVERSITY OF GRODNO”

### 14. TECHNOLOGY OF CRYOGENIC MODIFICATION OF TILLAGE PRODUCTS

#### BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Currently, the country's food security is a priority in state policy. This goal can be achieved by solving a number of problems, one of which is the use of high-quality domestically produced agricultural machinery. One of the problematic organs of soil-cultivating mechanisms is the plow, which is a complex product consisting of a number of organs, including those that wear out quickly (chisel, moldboard chest, sidewall).

These domestically produced working bodies are made of steels 65G, 40G, which are spring steels and, in principle, are not intended for use in environments with high corrosion-mechanical wear.

Leading foreign manufacturers of tillage parts (“Raberueh” Germany, “Kverneland”, Norway) use special steels in which the outer layers, having high hardness (60–64 HRC), provide high wear resistance, and the core with hardness (8–10 HRC), has high impact strength, which ensures the resistance of tillage parts to dynamic loads. The use of steels with a gradient structure allowed foreign manufacturers to increase the service life of the wear parts of soil-cultivating parts by 2–3 times in comparison with domestic products.

Research work carried out by the educational institution “Yanka Kupala State University of Grodno” with Belkard OJSC made it possible to develop a technology for modifying domestic steels that are not inferior to imported analogues in terms of physical and mechanical characteristics. In the Republic of Belarus, soil-cultivating equipment is produced by the Minoytovsky Repair Plant. The plant is a leader in the development and production of reversible plows in the Republic of Belarus, with half a century of experience in the field of agricultural engineering, having modern equipment that provides a favorable combination of high quality and reasonable prices. However, the main soil-cultivating parts of the plows were purchased abroad, mainly from the “Kverneland” company (Norway).

Considering that the educational institution “Yanka Kupala State University of Grodno” and Belkard OJSC are leaders in developments related to coatings and various types of energy processing used in the mechanical engineering and agricultural complex in the Grodno region and have the necessary industrial base for the technology of production of various products from ferrous metals, and conduct intensive scientific research. Technical policy in the field of improving the quality of manufactured products and creating new competitive products, we can state that on the basis of these enterprises a set of equipment has been created for the manufacture and heat treatment of resource-determining parts of tillage elements of agricultural machines, ensuring the production of products that are not inferior in quality to imported analogues.

#### TECHNICAL ADVANTAGES

The features of the structure, deformation-strength and tribotechnical characteristics of structural steels with reduced hardenability were studied depending on the technological formation modes. It has been established that the gradient nature of the distribution of strengthening phases in the radial and axial directions, which is characterized by a decrease in strength and an increase in viscosity normal to the friction surface, determines a synergistic combination of deformation-strength characteristics, fatigue strength and resistance to corrosion-mechanical wear. A method of cryogenic treatment of steels of reduced hardenability, subjected to SCR, has been proposed, which makes it possible to create an increased concentration of the strengthening martensite phase in the surface layers. Exposure to cryogenic temperatures leads to the decomposition of retained



Cryogenically modified  
tillage bits

austenite formed during SCR, with the formation of highly dispersed martensite. Structural and morphological transformations observed in steels of reduced hardenability when treated with liquid nitrogen ( $T = 77\text{ K}$ ) have a synergistic effect on the physical and mechanical characteristics. Treatment with liquid nitrogen for more than 60 min leads to a decrease in the friction coefficient and an increase in the microhardness parameter.

The practical significance of the project lies in the fact that the results obtained can be used at enterprises of the agro-industrial and mechanical engineering complex of the Republic of Belarus engaged in the production of tillage products for agricultural needs.

### **EXPECTED RESULT OF APPLICATION**

The results obtained during the implementation of the project will serve as the basis for the development of industrial technology for the manufacture and heat treatment of wear-out products of tillage implements to improve their performance characteristics. The economic effect of using the developed technology for the production of soil-cultivating parts is due to cost savings on the purchase of steel, auxiliary materials, import substitution, and reduced energy costs.

### **CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT**

Research or development (technological) work has been completed.

A prototype was released.

### **INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION**

No.

### **POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES**

The consumer of modified tillage products will be agro-industrial enterprises and agricultural cooperatives of various sizes and forms of ownership of the Republic of Belarus, the Russian Federation, Ukraine, and Uzbekistan. The volume of production, when reaching the installed capacity, will be up to 100,000 units for Belarus.

### **CONTACT INFORMATION**

Evgeniy Ovchinnikov, Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Mechanical Science and Technical Operation of Automobiles, Associate Professor.

E-mail: [ovchin@grsu.by](mailto:ovchin@grsu.by)

Phone No.: (+375 25) 504 32 63

## VIII. INSTITUTE FOR NUCLEAR PROBLEMS OF THE BELARUSIAN STATE UNIVERSITY

### 15. METHOD FOR DETERMINING THE QUANTITATIVE CONTENT OF VOLATILE COMPONENTS IN ALCOHOLIC AND ALCOHOL-CONTAINING PRODUCTS (1) AND LAYOUT OF STANDARD SAMPLES FOR QUALITY CONTROL AND SAFETY OF ALCOHOLIC PRODUCTS (2)

#### BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

In the Republic of Belarus, an innovative technology has been developed for determination the quantitative content of volatile compounds in alcoholic products using the ethanol contained in them as a reference substance. The technology ensures high accuracy and reliability of the data obtained, and is characterized by lower financial, time and labor costs compared to current national and interstate standards, including the standards of the People's Republic of China, the Republic of India, the European Union, the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland and the United Mexican States.

It is important to note that the validation and subsequent use of the developed technology can be performed in any testing laboratory that determines the quantitative content of volatile components in alcoholic products, without any additional material, financial or labor costs.

Projects have been prepared to increase efficiency and accuracy while simplifying the national standards of the People's Republic of China GB/T 11858 (<https://elab.inpnet.net/article/356>), the state standard of the Republic of India IS 3752:2005 (<https://elab.inpnet.net/article/359>), European Commission Regulation EU 2870/2000 (<https://elab.inpnet.net/article/355>) based on the use of developed innovative technology. In connection with the preparation of the entry of the Republic of Belarus into the Shanghai Cooperation Organization (SCO), in the national interests of the Republic of Belarus, it is advisable to transfer the materials of prepared projects to improve the efficiency of state standards to official representatives of the People's Republic of China and the Republic of India — the leading economies of the SCO.

The presence of undeniable advantages of the proposed technology in comparison with current state and interstate standards for determining the quantitative content of volatile components and methyl alcohol in alcoholic products, the high efficiency of the technology and the high reliability of the data obtained when using it, along with the absence of financial, material and legal restrictions, indicate good prospects implementation and use of technology in production and testing laboratories around the world.

In accordance with the Report of the 66th session of the General Assembly of the International Intergovernmental Organization of Viticulture and Wine dated September 27, 2023, delegates from 23 countries unanimously voted for the inclusion of the project "Method for determination of volatile compounds in spirituous beverages of vitivinicultural origin using contained ethanol as a reference substance" into the plan for developing an international standard based on the proposed method.

#### TECHNICAL ADVANTAGES

The scientific and technical level of domestic development surpasses well-known world analogues.



Standard samples of water-ethanol solutions of volatile components for direct quantitative determination of volatile components in a wide range of matrices of alcoholic and ethanol-containing products



### EXPECTED RESULT OF APPLICATION

The 66th Session of the General Assembly of the International Intergovernmental Organization of Viticulture and Winemaking (OIV) on September 27, 2023 unanimously adopted resolution CII-SCMA 2023-09-06 on including in the OIV plan for 2024 the development of a standard "Method for determining volatile components in alcoholic products using ethanol as a reference substance".

As a result, quality and safety control of millions of liters of alcoholic beverages produced daily around the world will be carried out using a method developed in the Republic of Belarus.

### CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

#### Development is introduced into production.

Based on the proposed method, the official standard ILIADe 453:2021 | CLEN Method ([https://taxation-customs.ec.europa.eu/system/files/2022-02/ILIADe453\\_IPA%26MEK\\_v2Feb2021.pdf](https://taxation-customs.ec.europa.eu/system/files/2022-02/ILIADe453_IPA%26MEK_v2Feb2021.pdf)) of the customs laboratories of the European Union. The standard has been introduced into the field of accreditation in EU customs laboratories.

### INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

Eurasian patent No. 036994 "Method for determining volatile impurities in an ethanol-containing liquid by gas chromatographic method". Application dated May 23, 2018.

### POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Potential consumers of the development in the Republic of Belarus and throughout the world are producers of alcoholic beverages, supervisory authorities for quality control and safety of alcoholic beverages.

### CONTACT INFORMATION

Siarhei Charapitsa, Leading Researcher, PhD, Associate Professor.

E-mail: [Siarhei.Charapitsa@gmail.com](mailto:Siarhei.Charapitsa@gmail.com)

Phone No.: (+375 29) 651 33 91

## IX. BELARUSSIAN NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY BRANCH “RESEARCH POLYTECHNIC INSTITUTE”

### 16. VIBRO-PNEUMATIC SEPARATOR FOR THE PREPARATION OF SEED MATERIAL (SEEDS OF GRAIN AND OILSEEDS)

#### BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

A direct-flow vibratory-pneumatic separator is designed to separate the components of the grain mass by specific gravity and allows you to sort seeds by specific gravity under the influence of vibration and rising air currents without damaging them.

The design of the vibro-pneumatic separator is simple and reliable, settings for a specific crop are carried out automatically, operation of the machine does not require special skills.

When sorting, 7–10 % of “dead” seeds, hollow and incapable of germination, are separated from the mass. Moreover, these seeds can be used for fodder or oil production.

During the sorting process, using a vibro-pneumatic separator, the separation of difficult-to-separate impurities (seeds of wild crops, wild radish segments in buckwheat, ergot horns in rye, etc.) is also ensured, which has a beneficial effect on the final harvest.

When sorting, the seeds are not injured, because processing is carried out in a fluidized bed.

The technological effect is achieved due to:

- sorting seed material according to seed productivity and biological value;
- isolation from seed materials of injured, insect-damaged and infected seeds;
- purification of seed mixtures from difficult-to-separate impurities, including seeds of cultivated plants;
- reducing the diversity of plant quality.

#### TECHNICAL ADVANTAGES

The cost of equipment is 3 times lower than imported analogues.

#### EXPECTED RESULT OF APPLICATION

The use of a direct-flow vibro-pneumatic separator allows:

- reduce seed consumption when sowing by 5–10 %;
- increase productivity by 10–25 % (depending on the crop);
- increase the energy of seed germination by 25–30 % and germination by 25 %.

#### CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

The development has been put into production.

#### INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

Information on possible practical use of research results in agriculture.

Acts of introducing the results of research work into production.



ВПС-200



ВПС-500



ВПС-1000

### POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Agricultural enterprises.

### CONTACT INFORMATION

Sergey Karpovich, Head of the Department of Scientific and Technical Information and Marketing.

E-mail: ontim@bntu.by

Phone No.: (+375 17) 292 74 12

## 17. TECHNOLOGY FOR PRODUCING WEAR-RESISTANT COMPOSITE COATINGS FOR TILLAGE TOOLS WORKING IN SANDY AND ROCKY SOILS



Prototype

### BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

The technology involves the use of special mechanical mixtures as the applied material, which, during melting, ensure the formation in the structure of both a dispersed strengthening phase and strengthening of the matrix material.

Plasma and flame spraying technologies provide the ability to create coatings from a wide range of powder materials. It is possible to spray metal, ceramic, clad and composite materials, as well as materials with an exothermic effect. The wear resistance of parts, as a rule, increases by 3–5 times compared to serial ones. The principle of applying coatings using plasma and gas-flame spraying methods is based on heating the powder material in a plasma jet generated by a plasma torch or in the flame of a gas-flame burner to the melting temperature, followed by crystallization on the work surface of the parts being hardened. An installation for gas flame spraying has been developed and is being produced, which consists of a control panel equipped with control devices, valves for regulating

working gases, an automation and gas distribution system, and a pistol-type thermal spray burner for manual and semi-automatic spraying. For spraying internal and hard-to-reach surfaces, the unit is equipped with a special extension cord. The size of the sprayed particles is 30–150  $\mu\text{m}$ , the maximum productivity on propane-butane is 6 kg/h, the utilization rate of powder material is up to 95 %. The installation can be additionally equipped with a burner for gas-powder surfacing.

### TECHNICAL ADVANTAGES

The proposed technologies and equipment correspond to the level of development of advanced industrialized countries and allow 2–3 times to increase the turnaround time for a wide range of units and parts and significantly reduce repair costs.

### EXPECTED RESULT OF APPLICATION

The equipment allows you to apply a new approach to the production and repair of parts and equipment, consisting in the use of protective wear-resistant coatings on parts made of cheap structural materials, which allows you to save expensive materials and reduce repair costs at metalworking, machine-building industries, oil, petrochemical industries and others.

### CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

The flame spraying unit has been developed and manufactured by the ONIL of plasma and laser technologies on a contractual basis and is handed over to customers together with the technology of hardening of specific parts. Plasma spraying technology is implemented using serial equipment and is also transferred to customers in conjunction with the technology of hardening of specific parts.

**INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION**

Patent BY No. 16498 "Method of applying thermal spray coating". Application No. 20101176 dated 02.08.02, registered 07.02.2012 / Okovityy V. A., Panteleenko F. I., Devoino O. G., Okovityy V. V.

**POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES**

Enterprises of Belagroservice RO, Belarusian Railway, Grodno Azot OJSC, Svetlogorskhhimvolokno OJSC, Mogilevkhimvolokno OJSC, Gomelkabel OJSC, Belaruskabel OJSC, Belarusian Metallurgical Plant OJSC, factories for the production of building materials.

**CONTACT INFORMATION**

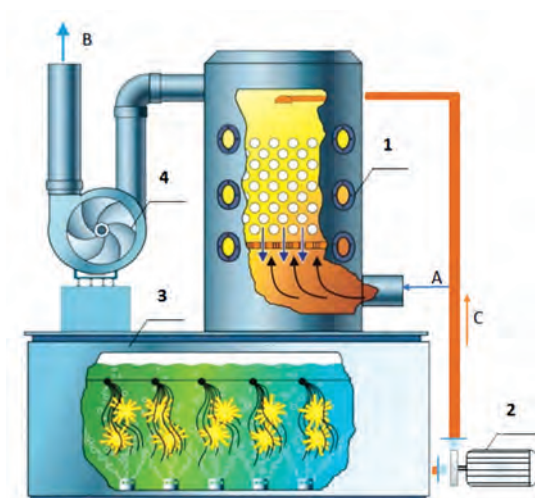
Sergey Karpovich, Head of the Department of Scientific and Technical Information and Marketing.

E-mail: [ontim@bntu.by](mailto:ontim@bntu.by)

Phone No.: (+375 17) 292 74 12

## X. GAZOOCHISTKA ENGINEERING LIMITED LIABILITY COMPANY

### 18. ABSORPTION-BIOCHEMICAL UNITS FOR PURIFICATION OF INDUSTRIAL VENTILATION AIR FROM FORMALDEHYDE, PHENOL, TRIETHYLAMINE AND OTHER HARMFUL ORGANIC COMPOUNDS



- 1 – Scrubber;
- 2 – Pump;
- 3 – Bioreactor with Microorganisms;
- 4 – Fan;
- A and B – Input and Output ventilation air;
- C – water absorbent



#### BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

Absorption-biochemical units (ABCU) is recommended for use in various industries in the following technological processes, accompanied by toxic gas emissions into the environment: foundry, woodworking, petrochemistry, mechanical engineering, furniture production, etc.

A fundamentally new way to clean the ventilation air from harmful organic substances using methods inspired by nature.

Providing functional cleaning of industrial enterprises ventilation air from harmful organic substances, suspended solids and condensate substances (resins, aerosols).

ABCU work in recycling, there are no process effluents and emissions of harmful substances into the environment.

#### TECHNICAL ADVANTAGES

ABCU have no analogues in the CIS.

Development benefits:

- profitability: low operating costs;
- functionality: purification of ventilation air from harmful organic substances, depending on the chemical nature, physical properties of substances and their input concentrations, is 70.0–99.9 %, for suspended solids — 99.9 %;
- manufacturability: simplicity and reliability in operation;
- environmental friendliness: there are no technological effluents into the sewerage and emissions of harmful substances into the environment;
- fire and explosion safety: application of a solution based on technical water as an absorbent.

#### EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Improving the quality of life and protecting the environment.

#### CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

The production of units has been established.

**INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION**

Eurasian patent No. 010270 of 08/29/2008 “Method of purification of exhaust gases from organic compounds and device for its implementation”. Patent holders: Yury Shapovalov, Alexander Galibus.

**POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES**

All enterprises that need to clean the ventilation air before releasing it into the atmosphere.

**CONTACT INFORMATION**

Artem Vechorko, Senior Engineer.

E-mail: cleangaz.by@gmail.com

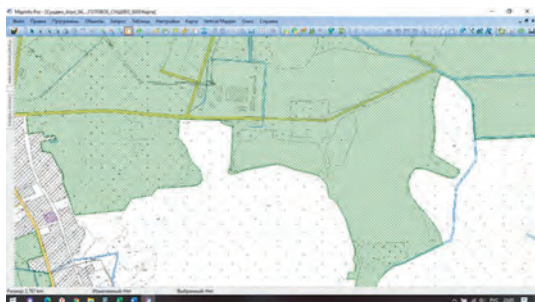
Phone No.: (+375 29) 762 89 44

## XI. GROUP OF COMPANIES OF INTELLIGENT FARMING SYSTEMS LIMITED LIABILITY COMPANY

### 19. INFORMATION AND ANALYTICAL SYSTEM “UROZHAI” FOR MONITORING AND COMPLEX ANALYSIS OF AGRICULTURAL LANDS BASED ON THE USE OF UAVS, NEURAL NETWORKS AND GIS



Photo of the land plot of Sushchevo-Agro LLC  
using Trimble UAV



Fragment of the land map of Sushchevo-Agro LLC  
in the MapInfo Professional program window

#### BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

The information and analytical system (IAS) “Urozhai”, combining UAVs, neural networks and GIS, is a powerful tool for managing agricultural processes and a basis for implementing precision farming technology. The basic product, within the framework of the project at the commercial stage, is the services for implementation of the precision farming system on the territory of agricultural enterprises. Within the framework of monitoring of lands, the system allows controlling the main parameters of the condition of crops and lands. Based on the results of the work, it is planned to automatically form a package of proposals to optimize the agrotechnical process and synchronize the activity with the operation of agricultural machinery.

#### TECHNICAL ADVANTAGES

Use of RTK GNSS systems for positioning of machinery and RTK monitoring systems. For large farms it is optimal to install their own base stations. For small farms it is possible to use the signal of existing state or commercial networks.

Use of UAVs, both at the stage of monitoring the state of farmland and for carrying out corrective agrotechnical measures.

Use of neural network analysis technologies to automate the process of IAS information reading and decision-making.

#### EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Implementation of IAS “Urozhai” will allow:

- Effectively monitor farmland: UAVs take high-quality aerial photos, which are processed by neural networks. This allows to promptly obtain information on the condition of fields, crop yields, plant diseases and other factors. The obtained data is transferred to IAS, where it is processed using neural networks and GIS.

- Predict and optimize: neural networks analyze the data and can predict yields, indicate the presence of diseases, resource requirements and optimal timing of operations.

GIS allows results to be visualized and optimally informed decisions to be made. Information about the status of the land is displayed on a map.

– Generate reports: the received reports contain information on the condition of fields, recommendations for resource optimization. Agronomists can use these reports to optimize crop management and increase yields.



#### **CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT**

Research or development (technological) work has been completed.

#### **INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION**

State registration of R&D No. 20201848.

#### **POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES**

About 230 farms in Vitebsk region.

#### **CONTACT INFORMATION**

Anatoly Smolyakov, Director.

E-mail: Sml4you@mail.ru

Phone No.: (+375 29) 724 62 79



## XII. RUMB LIMITED LIABILITY COMPANY

### 20. BIOFERMENTER IS AN INSTALLATION FOR ACCELERATED PROCESSING OF ORGANIC WASTE AIMING TO REDUCE MANUFACTURING WASTE AND RECEIVE HIGH-QUALITY BIOCOMPOST



For large productions



Mini biofermenter



#### BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

The technology of producing biocompost for green farming involves obtaining it from food waste from canteens, restaurants, waste from vegetable, grain and fruit storage facilities, leaf litter and green vegetation with the addition of peat, hay, straw or soft wood waste. The primary components are used from clean areas with natural radioactivity levels and heavy metals concentration. The substrate composition can be selected to obtain the biocompost of the specified properties with a certain amount of bio- and microelements. The components of the mixture have strict proportions and, if necessary, are pre-crushed to a particle size of no more than 5–7 mm. Biofermentation is carried out at a maximum substrate temperature not lower than 53 °C with higher temperatures enabling to destroy pathogenic and harmful microorganisms. Aerobic biofermentation continues 3–6 days depending on the substrate composition. Air for substrate aeration is supplied in the amount ensuring 12–19 % of oxygen content. The specified range of oxygen content and temperature are maintained by a system of sensors and instruments controlling the operation of supply and exhaust fans. The product is unloaded from the chamber when it reaches the temperature at biofermenting completion stage and the product cools down to the temperature below 40 °C. The biocompost is then separated and packaged. The biocompost ready for shipment in bulk is stored in piles under film at the warehouse.

#### TECHNICAL ADVANTAGES

The technology for accelerated composting of organic waste, in particular the organic part of municipal solid waste, in chamber biofermenters is currently not used in the Republic of Belarus. So far, state pile composting is used. At the same time, accelerated chamber composting is widely used in the agro-industrial sector of Russia for processing mainly chicken manure and manure. In the Russian Federation, the technology of bioprocessing of organic raw materials at agricultural enterprises into environmentally friendly, highly effective organic fertilizers with specified properties is included in the list of the best available technologies recommended for implementation by enterprises of the agro-industrial complex. The technology has been implemented at more than 43 agricultural enterprises in 22 territorial entities of the Russian Federation (Moscow, Leningrad, Chelyabinsk, Krasnodar, Arkhangelsk and other regions).

Accelerated composting of the organic part of municipal solid waste and other consumer waste, compared to the composting of animal manure, has its own peculiarities and requires the optimization of fermentation parameters and improvement of the biofermenter design for the increase of process efficiency.

The implementation of the presented project has been preceded by deep scientific and technical study. The topic has been formulated and the R&D program has been developed — “Development of composting technology and optimization of the technological processes for recycling multicomponent mixtures of organic waste by accelerated solid-phase aerobic biofermentation”. Scientific and technical reports have been prepared for each of the 5 stages of this program.

### **EXPECTED RESULT OF APPLICATION**

The resulting bioorganic fertilizer “Biocompost-Organic” is intended for use in organic farming and traditionally in agricultural production, forestry, urban, greenhouse farming to improve soil fertility, yields, quality of crop production, landscaping, gardening.

### **CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT**

Research or development (technological) work has been completed.

A prototype was released.

The development has been introduced into production.

### **INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION**

Invention patent No. 24130 “Method for producing organic fertilizer”.

Invention patent No. 22961 “Biofermenter for compost production”.

### **POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES**

RAMEKTA, UAB (the Republic of Lithuania) — 100 t per month.

Solnechnaya Niva peasant farm — 100 t per month.

BIOPLASMA, LTD — 6,000 t per year.

### **CONTACT INFORMATION**

Anatoly Kovsh, General Director.

E-mail: rumb.by@mail.ru

Phone No.: (+375 29) 330 39 02

Sergey Plyshevsky, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

E-mail: s381216w@yandex.by.com

Phone No.: (+375 29) 369 89 94

## XIII. GROUP OF COMPANIES RESURSKONTROL LIMITED LIABILITY COMPANY

### 21. FUEL LEVEL SENSOR, RESURSKONTROL SOFTWARE

#### BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

The fuel level sensor is designed for precise measurement and control of fuel level in tanks of vehicles and stationary objects.



#### TECHNICAL ADVANTAGES

The software helps you complete tasks in a timely manner thanks to its internal functionality:

- contact with logistician;
- obtaining control points and routes;
- sending messages and photos;
- alarm button.


#### EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Accurate and transparent fuel accounting, control of vehicle movement in real time, control of adherence to routes, notifications about leaving geofences.

**СОКРАЩЕНИЕ РАСХОДОВ КОМПАНИИ**  
*REDUCE COMPANY EXPENSES*

**КОНТРОЛЬ ТОПЛИВА С ДАТЧИКОМ УРОВНЯ ТОПЛИВА**  
*BY CONTROLLING THE FUEL USING THE FUEL LEVEL SENSOR*


Датчик уровня топлива предназначен для точного измерения и контроля уровня топлива в баках транспортных средств и стационарных объектов.  
*The fuel level sensor is designed for accurate measuring and control of the fuel level in the vehicle tanks and stationery objects.*



**Датчик уровня топлива**  
*Fuel level sensor*

Основные возможности  
*Main features:*

- Контроль и учет расхода топлива  
*Fuel consumption counting and control*
- Остаток топлива на начало и конца дня  
*Start-of-day and end-of-day fuel balance*
- Объем, время и местоположение заправок  
*Fueling volume, time and location*
- Сливы топлива  
*Fuel drains*
- Формирование отчетов по топливу  
*Fuel reports generation*
- Уведомления о сливах топлива в режиме реального времени  
*Fuel drains real-time notifications*



**Экономьте на топливе до 30% | Save up to 30% on fuel**

### CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT

Development is introduced into production.

### INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION

No.

### POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES

Vehicle fleets, agricultural enterprises, integrators of satellite monitoring systems all over the world.

### CONTACT INFORMATION

Artem Pechkurov, Manager.

E-mail: [pechkurov.a@resurscontrol.com](mailto:pechkurov.a@resurscontrol.com)

Phone No.: (+375 44) 575 91 23

Alexandra Lukyanova, Commercial Director.

E-mail: [voynalovich.a@resurscontrol.com](mailto:voynalovich.a@resurscontrol.com)

Phone No.: (+375 29) 258 78 78

Vadim Glebov, Director of Service.

E-mail: [glebov.v@resurscontrol.com](mailto:glebov.v@resurscontrol.com)

XIV. FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL  
INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION  
“V. N. POLETSKOV KUZBASS STATE  
AGRARIAN UNIVERSITY”

**22. A SERIES OF NATURAL FEED CONCENTRATES FOR POULTRY BASED  
ON RAW MATERIALS OF PLANT ORIGIN TO OPTIMISE THE VITAMIN  
NUTRITIONAL CONTENT OF THE DIET**

**BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT**

Feed concentrates based on nettle extract, extruded fir meal and grass meal from green mass of amaranth are recommended as a source of biologically active substances, including fat-soluble and water-soluble vitamins, in the feeding of farm birds.

**TECHNICAL ADVANTAGES**

Phytobiotic feed additives based on plant sources of vitamins compensate for the deficiencies of various types of poultry in the main fat-soluble and water-soluble vitamins when used as part of compound feeds, as well as contribute to the production of poultry products of higher quality and reduce the dependence of agricultural enterprises on imported feed vitamins.

**EXPECTED RESULT OF APPLICATION**

Partial replacement of synthetic vitamins in poultry premixes. Expected results: when feeding laying quails feed concentrates based on plant sources of vitamins in the amount of 5 % of the feed weight — increase in the intensity of egg production — by 3.60–10.00 %, reduction of feed costs per 10 eggs — by 4.70–11.20 %, the share of eggs with shell damage — by 0.50–1.80 %, increase of carotenoids level in yolks of birds' eggs by 35.00–50.00 %, vitamins A and E — by 7.30–7.35 times and 3.15–3.79 times; when fed to broiler chickens — increase in average daily live weight gain — by 1.30–5.60 %, safety — by 1.00–3.00 %, decrease in feed costs per 1 kg of gain by 4.20–7.20 %.

**CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT**

Research or development (technological) work has been completed.

A prototype was released.

**INFORMATION ON THE LEGAL PROTECTION**

Patents for invention No. 2308200 “Method of increasing the productivity of broiler chickens” (published on 20.10.2007, Bulletin No. 29), No. 2604188 “Method of increasing the egg productivity of Japanese quail breed” (published on 10.12.2016, Bulletin No. 34), No. 2780227 “Method of increasing the efficiency of egg production of laying hens” (published on 21.09.2022, Bulletin No. 27), No. 27781966 “Method of increasing the meat productivity of broiler chickens” (published on 21.10.2022, Bulletin No. 30), No. 2781966 “Method of increasing meat productivity of broiler chickens” (publ. 21.10.2022, Bulletin No. 30), patent application 2024101868 from 26.01.2024 “Productive qualities of broiler chickens when fed with nettle extract of dicotyledonous nettle as a source of vitamins”.



Coniferous-herbal concentrate  
for poultry

**POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES**

Poultry farms of various forms of ownership.

**CONTACT INFORMATION**

Olga Bagno, Associate Professor, Department of Zootechnics.

E-mail: OAglazunova@mail.ru

Phone No.: (+7 913) 284 54 00

Oleg Prokhorov, Associate Professor, Department of Zootechnics, Candidate of Agricultural Sciences.

Phone No.: (+7 913) 304 92 87

## XV. AVIATION TECHNOLOGIES AND SYSTEMS CHINA-BELARUS CLOSED JOINT-STOCK COMPANY

### 23. UNMANNED AERIAL COMPLEX "AGRODRON A60-X"



#### BRIEF DESCRIPTION OF INNOVATIVE DEVELOPMENT

The system for field spraying using ultra-low volume technology (ULV 5–10 l/ha).

Agrodron A60-X is designed for:

- spraying fertilizers;
- spraying the crop;
- watering plantings in limited areas.

Flight characteristics:

- maximum take-off weight is 60 kg;
- empty weight is 29 kg.

Flight time:

- with a full tank — 15 min;
- with empty tank — 20 min.

Treated area:

- for 1 flight is 2–3 ha.
- for 1 hour of flight is 6–9 ha.

Tank volume is 20 l.

Drop size is 50–250  $\mu\text{m}$ .

#### TECHNICAL ADVANTAGES

Completely Belarusian development in commercial production from September 2023.

Advantages:

- Elimination of mechanical damage to soil and plants.
- Low cost of hectare processing with a productivity of up to 10 ha/h.
- Minimal contact with drugs.
- Ability to work in highly moist soils and at night.
- Possibility of processing crops of various heights, including corn, sunflower.
- Ensuring uniform application of the drug to the entire surface of the plant due to downward flows from the blades.
- Improved transportation to hard-to-reach places.

#### EXPECTED RESULT OF APPLICATION

Increasing the mechanization of processing farmland, forest land, etc.

Increased yield.

Involvement of lands previously inaccessible for cultivation into circulation.

Reducing the harmful effects of human contact with chemicals.

Reduced plant treatment costs (under certain conditions).

**CURRENT STAGE OF DEVELOPMENT**

Development is introduced into production.

**POTENTIAL CONSUMERS AND INTERESTED PARTIES**

Agriculture and Forest Producers.

**CONTACT INFORMATION**

Yuri Leonovets, General Manager, Candidate of Sciences in Technology.

E-mail: [u.leonovets@aerotexsys.by](mailto:u.leonovets@aerotexsys.by)

Phone No.: (+375 29) 640 06 35

Evgeniy Martinovich, Head of Marketing and Sales Unit.

E-mail: [e.martinovich@aerotexsys.by](mailto:e.martinovich@aerotexsys.by)

Phone No.: (+375 44) 733 25 72



ДЛЯ ЗАМЕТОК

Blank lined area for notes.

Тираж 60 экз. Заказ № 7.

Отпечатано в издательско-полиграфическом отделе ГУ «БелИСА».

[www.gknt.gov.by](http://www.gknt.gov.by)

[www.belisa.org.by](http://www.belisa.org.by)