

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»



приоритет2030<sup>+</sup>  
лидерами становятся



СТАВРОПОЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ



# КАТАЛОГ

## НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК И ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ СТАВРОПОЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА



ПО НАПРАВЛЕНИЮ «АГРОБИОЛОГИЯ, ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И  
ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ»

Ставрополь, 2021

## **СОСТАВИТЕЛИ:**

врио ректора Ставропольского государственного  
аграрного университета,  
доктор экономических наук, профессор  
А.В. Трухачёв;  
проректор по научной и инновационной работе,  
доктор экономических наук, профессор  
А.Н. Бобрышев;  
сотрудники проектного офиса ФГБОУ ВО Ставропольского ГАУ  
С.В. Масалов;  
Е.В. Таранова;  
Н.Р. Заргарян

Каталог научных разработок и инновационных проектов Ставропольского государственного аграрного университета (по направлению «Агробиология, земельные ресурсы и продукты питания из растительного сырья») / сост.: А. В. Трухачёв, А. Н. Бобрышев, Е. В. Таранова и др; под ред. А. В. Трухачёва. – Ставрополь : АГРУС Ставропольского государственного аграрного университета, 2021. – 21 с.

Представлены результаты деятельности университета в области инновационных и наукоемких технологий и разработок, актуальных для современных предприятий АПК, колхозов, совхозов, СПК, СХП, фермерских хозяйств и других производителей региона. Надеемся, что представленный перечень разработок позволит лучше узнать об инновационном потенциале Ставропольского государственного аграрного университета и будет способствовать развитию Вашего бизнеса!

## СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА НАПИТКОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ «МОТИВАЦИЯ»	4
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА НАПИТКОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ВИНОГРАДНОГО СОКА	6
СЕЛЕКЦИЯ НОВЫХ СОРТОВ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР НА АДАПТИВНОСТЬ, ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ И КАЧЕСТВА ЗЕРНА	7
ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МНОГОФАКТОРНЫХ МОДЕЛЕЙ И ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ	10
ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МОНИТОРИНГА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ С ЦЕЛЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	13
МЕТОДИКА РАБОТ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ	16
СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ГОРНЫМИ ПОРОДАМИ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗИСА	17
РАСЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ ОСНОВНЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ И ИХ ЭНТОМОФАГОВ В РАЗЛИЧНЫХ ФАЗАХ ОНТОГЕНЕЗА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АБИОТИЧЕСКИХ, БИОТИЧЕСКИХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ	18
ТЕХНОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ОБЪЕКТОВ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ И ЭКОСИСТЕМЫ	20

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА НАПИТКОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ «МОТИВАЦИЯ»

### *Авторы:*

- **Мильтюсов Владимир Евгеньевич**, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры производства и переработки продуктов питания из растительного сырья;

- **Романенко Елена Семеновна**, кандидат технических наук, доцент, кафедры производства и переработки продуктов питания из растительного сырья;

- **Миронова Елена Алексеевна**, кандидат технических наук, доцент кафедры производства и переработки продуктов питания из растительного сырья.

**Цель проекта:** разработка технологии производства напитка функционального назначения для спортсменов.

**Краткое описание разработки:** функциональное действие напитка «Мотивация» основано на включении в его состав L-карнитина – метаболита, или продукта метаболизма. Напиток позволяет снижать массу тела за счёт ускоренного метаболизма жиров, протекающего под воздействием L-карнитина.

### *Технические характеристики:*

#### Органолептическая характеристика напитка

Наименование показателя	Значение
Вид	Прозрачный, замутненный
Группа	Ароматизированный
Способ обработки	С применением консервантов, холодного розлива

По содержанию токсичных элементов, радионуклидов и микробиологическим показателям напиток соответствует нормам, установленным гигиеническими требованиями безопасности и пищевой ценности продуктов СанПиН 2.3.2.1078.

Вещество	Допустимая концентрация
Свинец	0,3 мг/кг
Мышьяк	0,1 мг/кг
Кадмий	0,03 мг/кг
Ртуть	0,005 мг/кг
Радионуклиды:	
Цезий – 137	70 Бк/л
Стронций - 90	100 Бк/л

По микробиологическим показателям напиток соответствует требованиям СанПин 2.3.2.1078.

Продукция	Объем или масса продукта (в см <sup>3</sup> ), в которых не допускаются	Дрожжи и плесени (сумма) КОЕ/100 см <sup>3</sup> ,
-----------	---	--

	БГКП (колиформы)	Патогенные, в т.ч. сальмонеллы	не более
Напиток безалкогольный со сроком годности 30 суток и более: - на сахарах	100	100	15

#### Характеристика сырья и материалов

Для приготовления напитков применяется в соответствии с рецептурой следующее сырье:

Сахар-песок	по ГОСТ 21-94
Ароматизаторы	по нормативной документации фирмы-производителя
Бензоат натрия	по нормативной документации фирмы-производителя
Сорбат калия	по нормативной документации фирмы-производителя
Кислота лимонная	по ГОСТ 908-2004
Концентрированная смесь	по нормативной документации фруктовых сахаров
Вода питьевая	по ГОСТ 2874-82

**Перспективы выхода на рынок:** напиток производится компанией ООО «Мотивация». Напиток реализуется в фитнес-центрах, магазинах спортивного питания, магазинах специального питания города Ставрополя. Ведутся переговоры по расширению сети продаж на территории других регионов России.

**Конкурентные преимущества (отличительные особенности) проекта:** все технологические процессы производства напитка «Мотивация» осуществляются на типовом оборудовании. Напиток имеет сбалансированный солевой состав, аминокислотный состав подобран с учетом требований организма. Производство напитка имеет рентабельность 150%. На российском рынке напиток не имеет аналогов. Имеет высокий экспортный потенциал.

**Срок окупаемости:** 12 месяцев.

**Экологическая безопасность:** в технологическом процессе производства напитка «Мотивация» применяется только типовое оборудование, что способствует максимальному снижению экологических рисков и не является опасным или вредным для жизни и здоровья животных и растений.



## **ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА НАПИТКОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ВИНОГРАДНОГО СОКА**

### ***Авторы:***

- **Миронова Елена Алексеевна**, кандидат технических наук, доцент кафедры производства и переработки продуктов питания из растительного сырья;

- **Романенко Елена Семеновна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедры производства и переработки продуктов питания из растительного сырья.

***Цель проекта:*** разработка технологии производства функциональных напитков на основе виноградного сока прямого отжима с применением экстрактов плодово-ягодного сырья.

***Краткое описание разработки:*** напитки функционального назначения на основе виноградного сока прямого отжима обладают повышенным содержанием биологически активных веществ и выраженными функциональными свойствами. При употреблении порционного объема (300 мл) разработанных напитков удовлетворение суточной потребности в витаминах, фенолкарбоновых кислотах, макро- и микроэлементах составляет более 15 % от нормы. Употребление напитков способствует обеспечению организма человека энергией и необходимыми нутриентами, снижению риска развития ряда заболеваний, связанных с недостатками питания, сохранению и улучшению здоровья человека за счет наличия в своем составе функциональных пищевых ингредиентов.

***Технические характеристики:*** технология основана на ряде совокупных технологических приемов, таких как применение ферментативного катализа для осветления соков; купажирование натуральных соков с экстрактами растительного сырья; автоматизация технологических процессов.

Состав напитка «**Энергия. Фейхоа**»: виноградный сок, экстракт фейхоа. Массовая доля растворимых сухих веществ – 20 %; рН – 3,4. Энергетическая ценность, кДж/ккал: 378/90 на 100 мл продукта.

Состав напитка «**Энергия. Ежевика**»: виноградный сок, экстракт ежевики. Массовая доля растворимых сухих веществ – 19,5 %; рН – 3,4. Энергетическая ценность, кДж/ккал: 369/88 на 100 мл продукта.

***Перспективы выхода на рынок:*** напитки отвечают современным требованиям рынка, учитывают основные тенденции его развития и реализуют одно из приоритетных направлений в работе производителей безалкогольных напитков: внедрение инноваций, творческий и научный подход при разработке рецептур. Ведутся переговоры по внедрению технологии производства напитков на территории юга России.



**Конкурентные преимущества (отличительные особенности) разработки:**

- напитки отличаются использованием только натуральных ингредиентов из растительного сырья, повышенной пищевой ценностью и улучшенными органолептическими показателями;
- внедрение в производство технологии напитков функционального назначения способствует расширению ассортимента продуктов, вырабатываемых из виноградного сырья;
- технологическая схема производства напитков функционального назначения включает систему энергосбережения технологического процесса, позволяющую снизить энергозатраты до 30% за счет современных средств автоматизации и управления;
- экономический эффект от внедрения технологии напитков составляет 9,9 тыс. руб./1000 кг перерабатываемого винограда.

**Срок окупаемости:** 3 года.

**Экологическая безопасность:** технология производства и рецептуры разрабатывались в соответствии с требованиями технического регламента Таможен Союз №023/2011 «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей».



**Внешняя оценка разработки:**

- Свидетельство МК – 1159. 2020. Победитель конкурса МК-2020 на право получение гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки научных исследований, проводимых молодыми российскими учёными – кандидатами наук, возраст которых на момент окончания гранта не превышает 35 лет.

**СЕЛЕКЦИЯ НОВЫХ СОРТОВ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР  
НА АДАПТИВНОСТЬ, ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ  
И КАЧЕСТВА ЗЕРНА**

**Авторы:**

- **Власова Ольга Ивановна**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент базовой кафедры общего земледелия растениеводства, селекции и семеноводства им. профессора Ф.И. Бобрышева;

- **Донец Инна Анатольевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общего земледелия растениеводства, селекции и семеноводства им. профессора Ф.И. Бобрышева;
- **Чухлебова Нина Стефановна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общего земледелия растениеводства, селекции и семеноводства им. профессора Ф.И. Бобрышева;
- **Голубь Анна Сергеевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общего земледелия растениеводства, селекции и семеноводства им. профессора Ф.И. Бобрышева.

**Цель проекта:** получение и внедрение в производство новых сортов полевых культур пригодных для возделывания на засоленных почвах в засушливых условиях Ставропольского края.

**Краткое описание разработки:** установленная гетерогенность селекционных линий озимой и твердой пшеницы позволяет предположить эффективность отбора внутри селекционных линий засухоустойчивых и солевыносливых генотипов путем выделения на дифференцирующих растворах сахарозы и NaCl проросших семян, их посева в почву для дальнейшего размножения выделенных генотипов. Селекционные линии озимой твердой пшеницы проявили более высокую засухоустойчивость, а озимой мягкой пшеницы - более высокую солевыносливость при прорастании семян. В результате длительного репродуцирования у сорта Степная 7 сформировалась сложная биотипическая структура. Из 600 отобранных из этого сорта линий было выделено 28 селекционных линий озимой мягкой пшеницы, отобранных из сорта Степная 7, превосходящих его по комплексу хозяйственно ценных признаков. А из 20 селекционных линий озимой твердой пшеницы селекции Ставропольского ГАУ, полученных путем сложной ступенчатой гибридизации было выделено более 20 линий пригодных для дальнейшего изучения.

Таким образом, из селекционных линий были получены сорта озимой мягкой пшеницы ФИБ, Босмина и озимой твердой пшеницы Багряница.

Сорт донника Донче был получен путем поликроссного отбора из коллекции ВИР донника желтого двулетнего, на материнской основе сорта Резерв селекции СтГАУ, районированный в 1995 году.

**Технические характеристики разработки:** сорт озимой мягкой пшеницы ФИБ - разновидность эритроспермум, средняя урожайность зерна 58-64 ц/га. По качеству зерно сорта ФИБ относится к группе сильных пшениц с высоким содержанием сырой клейковины и белка. Сорт устойчив к грибным листовым заболеваниям, таким как бурая и желтая ржавчины, мучнистая роса. Он также засухоустойчив, а зимостойкость его выше среднего, отличается солевыносливостью.

Сорт Босмина - разновидность эритроспермум, устойчив к полеганию. По результатам конкурсного межстанционного испытания при средней урожайности зерна 50-55 ц/га прибавка по сравнению со стандартом Айвина составила 7-10 %. Сорт Босмина стабильно формирует зерно 1-2 класса, с высоким содержанием сырой клейковины и белка. Сорт также устойчив к



грибным листовым заболеваниями: бурая и желтая ржавчины, мучнистая роса. Зимостойкость выше среднего. Сорт Босмина засухоустойчив и отличается высокой солевыносливостью.

Сорт озимой твердой пшеницы Багряница - разновидность италикум. Высота растения средняя. По результатам конкурсного межстанционного испытания средняя урожайность зерна 51-54 ц/га прибавка урожайности зерна по сравнению со стандартом Прикумская 124 составила 7-10 %. По качеству зерно сорта Багряница относится к первому классу, с высокой стекловидностью, содержанием сырой клейковины и белка. Обладает отличными макаронными качествами. Устойчив к листовым грибным заболеваниям: бурая ржавчина, мучнистая роса, Засухоустойчив. Зимостойкость на уровне стандарта.

Сорт донника Донче – имеет короткий (107-110 дней) вегетационный период, цветение наблюдается в мае-июне, созревание семян происходит в конце июня - в середине июля, семенная урожайность 12-19 ц/га. Масса 1000 семян 2.6-3.0 грамма. Урожайность зеленой массы 450-480 ц/га. Сорт Донче имеет низкое содержание кумарина.

**Перспективы выхода разработки на рынок:** разновидности засоленных земель занимают в Ставропольском крае около 2 млн. га. Районированные сорта сельскохозяйственных культур в этих условиях не могут полностью реализовать свой потенциал урожайности. Новые солевыносливые и засухоустойчивые сорта полевых культур способны на солонцеватых почвах и в засушливых условиях Ставропольского края формировать высокую урожайность и отличное качество продукции.

**Конкурентные преимущества (отличительные особенности) разработки:** сорта озимой пшеницы Босмина, ФИБ, также твердой пшеницы Багряница, сорт донника Донче обладают высоким потенциалом продуктивности и пригодны для возделывания на засоленных почвах в засушливых условиях Ставропольского края.

**Срок окупаемости:** 5-7 лет

**Экологическая безопасность:** обеспечение получения сортов и гибридов с устойчивой продуктивностью при максимальном соблюдении экологически безопасной технологии возделывания.

**Внешняя оценка разработки:**

Патент на изобретение № 2289908. Способ получения рассады стевии 27.12.2006 г.

Патент корм для свиноматок № 2294113 от 27.02. 2007.

Патент на изобретение № 2354111 Способ восстановления фертильности андроклиновых регенерантов тритикале, 10 мая 2009 г.

Патент на полезную модель № 82509. Мобильный бокс для изоляции растений при цветении и опылении, 10.05.2009 г.

Патент на полезную модель № 87066. Мобильный бокс для регулирования режима продолжительности светового дня растений, 27 сентября 2009 г.

Патент на полезную модель № 2354111 Способ повышения эффективности оздоровления растений картофеля при микрклональном размножении и патент

на изобретение «Способы восстановления фертильности андроклиновых регенерантов тритикале» (Патент Российская федерация, МПК А01Н 4/00, С12N 5/00. - № 2007129595/13, заявл. 01.08.2007, опубл. 10.05.2009, Бюл. № 13).

Патент на полезную модель «Устройство для равномерного смешивания семян» (Патент № 94108 Российская федерация, МПК А01С1/08. - № 2010100386/22, заявл. 11.01.2010, опубл. 20.05.2010, Бюл. № 14).

Патент на селекционное достижение №7303 Тритикале озимая сорт Купина.

## **ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МНОГОФАКТОРНЫХ МОДЕЛЕЙ И ГИС- ТЕХНОЛОГИЙ**

### *Авторы:*

- **Есаулко Александр Николаевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор РАН, декан факультета агробиологии и земельных ресурсов и факультета экологии и ландшафтной архитектуры;
- **Сигида Максим Сергеевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и физиологии растений;
- **Голосной Евгений Валерьевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и физиологии растений;
- **Коростылёв Сергей Александрович**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и физиологии растений;
- **Устименко Елена Александровна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и физиологии растений;
- **Лобанкова Ольга Юрьевна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры агрохимии и физиологии растений;
- **Гречишкина Юлия Ивановна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры агрохимии и физиологии растений;
- **Беловолова Алла Анатольевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и физиологии растений;
- **Громова Наталья Викторовна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и физиологии растений;
- **Ожередова Алена Юрьевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и физиологии растений.

**Цель проекта:** обработка полученных данных в результате агрохимического обследования полей и последующая оптимизация применения минеральных удобрений, на основе изучения балансовых методик расчета норм туков для достижения программируемого уровня урожайности и создании специализированного программного инструментария для автоматизированного применения способов определения доз удобрений, их прецизионного внесения в полевых условиях и системного совершенствования нормативной базы расчетов.

**Краткое описание разработки:** вследствие интеграции и анализа данных формируется «оболочка», позволяющая анализировать полученную информацию, накопленную в течение сезона в ходе выполнения работ в системе точного земледелия или в ходе закладки опытов, а также корректировки применения минеральных удобрений на следующие сезоны, что позволит улучшить агрохимические и физические показатели почвенного плодородия и повысить продуктивность сельскохозяйственных культур.

**Технические характеристики разработки:** для осуществления проекта необходима разработка программного продукта на языке программирования C#, служащего для качественной и быстрой обработки материалов полученных при проведении комплексного агрохимического обследования полей хозяйства, с учетом базы данных об урожайности сельскохозяйственных культур, истории применения удобрений в хозяйстве, связанной с конкретным полем. Проект будет адаптирован под операционные системы Windows XP разрядности 32 и 64 bit, а также в более новых версиях данной системы.

Для обеспечения работоспособности программы на ПК необходимо программное обеспечение: NET Framework 3.5. Для нормального функционирования программы необходимо ЭВМ со следующими характеристиками:

- объем оперативной памяти не менее 1024 МБ;
- процессор не ниже Pentium IV;
- дисплей.

Также планируется совместимость с операционными системами Linux и Ubuntu. Объем внутренней памяти, необходимый для программы, будет составлять 150 Мб.

**Перспективы выхода разработки на рынок:** является уникальным готовым продуктом, служащим для качественной и быстрой обработки материалов полученных при проведении комплексного агрохимического обследования полей хозяйства, с учетом базы данных об урожайности сельскохозяйственных культур, истории применения удобрений в хозяйстве, связанной с конкретным полем. В ГИС-информационной оболочке программного продукта будут отображены следующие функции: просмотр, редактирование карт, масштабирование, перемещение по карте, отображение атрибутивной информации объектов, что должно позволить визуализировать исходную информацию и результаты расчетов. ГИС-оболочка является полноценным редактором карт.

**Конкурентные преимущества (отличительные особенности) разработки:** на рынке имеется ряд программных продуктов, выпускаемых ООО «АгроСофт», ФГБНУ СНИИСХ Ставропольский, Агрохимцентр «Ставропольский» и инженерный центр «ГЕОМИР», однако они плохо интегрируются: разработки велись различными производителями с использованием несовместимых систем хранения данных.

Основные технические параметры ГИС-информационной оболочки:

- количество подключаемых модулей, разрабатываемого продукта – от 2 до 10 шт; параметры аналогов: 1С. Спутниковый мониторинг 8 ООО «АгроСофт» – 1 модуль, каждый последующий оплачивается отдельно; «Автоматизированное рабочее место агронома» (АРМА), программа ФГБНУ СНИИСХ Ставропольский – 2 модуля;

- скорость передачи информации, разрабатываемого продукта - до 5,8 Мбит/с; параметры аналогов: 1С. Спутниковый мониторинг 8 ООО «АгроСофт» – 4,3 Мбит/с; «Автоматизированное рабочее место агронома» (АРМА), программа ФГБНУ СНИИСХ Ставропольский – 3,8 Мбит/с;

- предлагаемый продукт работает с удаленного сервера, что дает возможность работать в любой точке, где есть подключение к интернету; параметры аналогов: «Автоматизированное рабочее место агронома» (АРМА), программа ФГБНУ СНИИСХ Ставропольский привязана к конкретному месту;

- доступ ко всем данным, разрабатываемого продукта: учет характеристик отдельных участков поля, данных об урожайности, типе почвы и содержании питательных элементов каждого участка с жесткой их привязкой к конкретному полю, где были взяты пробы и т.д., осуществляется по средствам учетной записи (Пользователь, Администратор); параметры аналогов: 1С. Спутниковый мониторинг 8 ООО «АгроСофт» и «Автоматизированное рабочее место агронома» (АРМА), программа ФГБНУ СНИИСХ Ставропольский привязаны к конкретному пользователю.

Затраты на применение ГИС-информационной оболочки составят 200 тыс. руб., а на рынке – 220-240 тыс. руб.

**Срок окупаемости:** 2-3 года.

**Экологическая безопасность:** экологически безопасная.

**Внешняя оценка разработки:**

Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2007613128 «Методик расчетов в почве запасов продуктивной влаги».

Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2005611352 «OBRA».

Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2005611353 «EFFECT».

Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2005611354 «ARFA».

Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2005611355 «BM».

Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2010613825 «Определение возможных урожаев по влагообеспеченности (ОВУПВП)».

Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2641523 «Способ определения доз минеральных удобрений под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур».

Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2006613020 «Расчет норм удобрений под планируемый урожай».

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU № 2020612903 «Расчет содержания подвижной серы в почве в мг/кг, по методу ЦИНАО на основе показателей фотоэлектроколориметра».

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU № 2020612563 «Расчет содержания подвижных соединений фосфора в почве в мг/кг, по методу Мачигина в модификации ЦИНАО на основе показателей фотоэлектроколориметра».

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU № 2020612457 «Расчет содержания органического вещества в почве в %, на основе показателей фотоэлектроколориметра».

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU № 2020612142 «Расчет содержания подвижных соединений фосфора в почве в мг/кг, по методу Чирикова в модификации ЦИНАО на основе показателей фотоэлектроколориметра 710».

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU № 2020612055 «Расчет содержания аммонийного азота в мг/экв 100 г. почвы на основе показателей фотоэлектроколориметра».

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU № 2020611928 «Расчет содержания нитратного азота в почве в мг/кг на основе показателей ионоселективного электрода».

## **ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ МОНИТОРИНГА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ С ЦЕЛЮ ПОЛУЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР**

### ***Авторы:***

- **Есаулко Александр Николаевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор РАН, декан факультета агробиологии и земельных ресурсов и факультета экологии и ландшафтной архитектуры;
- **Сигида Максим Сергеевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и физиологии растений;
- **Голосной Евгений Валерьевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и физиологии растений;
- **Коростылёв Сергей Александрович**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и физиологии растений;
- **Устименко Елена Александровна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и физиологии растений;
- **Лобанкова Ольга Юрьевна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры агрохимии и физиологии растений;
- **Гречишкина Юлия Ивановна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры агрохимии и физиологии растений;

- **Беловолова Алла Анатольевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и физиологии растений;
- **Громова Наталья Викторовна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и физиологии растений;
- **Ожередова Алена Юрьевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрохимии и физиологии растений.

**Цель проекта:** получение устойчивой продуктивности с учетом воспроизводства плодородия почв и охраны окружающей среды.

**Краткое описание разработки:** применение в сельскохозяйственном производстве в системе «почва-растение», в целях обеспечения максимальной экономической и биоэнергетической эффективности, на фоне мобилизации плодородия почвы, обеспечении потребности земледелия в удобрительных средствах, химических мелиорантах, нетрадиционных источниках биогенных элементов.

**Технические характеристики:** технология выполняется на базе научно-исследовательской лабораторией кафедры агрохимии и физиологии растений, имеющей: атомно-абсорбционный спектрометр с пламенной атомизацией - повАА 300, поляриметр POLAX-2L, измеритель Seven Easy, рН-метр, пламенный фотометр ПФА-378, мельница для размол почвенных образцов "Пульверизетте 2", мельница для размол растительных образцов Allbasic, муфельная печь СНОЛ 6/11, дистиллятор GFL2008, сушильный шкаф лабораторный Binder, спектрофотометр Unico 1200, Ионмер И-160 М, весы прецизионные RV 313, весы технические RV 512, баня водяная GFL с "кольцевыми" крышками.

Имеется аттестат аккредитации лаборатории №РОСС RU.0001.21ПЦ12 выдан от 28 апреля 2014 г Федеральной службой по аккредитации "РОССАККРЕДИТАЦИЯ", удостоверяет, что учебно-научная испытательная лаборатория ФГБОУ ВПО "Ставропольский государственный аграрный университет соответствует требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009, аккредитована в качестве Испытательной лаборатории. Ежегодно проводится поверка и аттестация имеющейся приборной базы.

**Перспективы выхода разработки на рынок:** данный вид работ частично выполняет ФГУ ГЦАС «Ставропольский».

Цена, прибыль и себестоимость предлагаемых услуг зависит от агроклиматических, почвенно-агрохимических характеристик, условий места проведения и объема выполняемых работ, удаленности сельскохозяйственного предприятия от краевого центра. Минимальная стоимость – 20-25 рублей за 1 га. Производству будет рекомендованы:

- оптимальные нормы удобрений под отдельные культуры и рациональная насыщенность севооборотов минеральными и органическими удобрениями; оптимальное сочетание рациональных систем удобрений в севообороте с приемами размещения туков в обрабатываемом объеме почвы;

- рекомендована малозатратная биологизированная система удобрения в севообороте;

- составлен прогноз урожайности сельскохозяйственных культур;
- целевое использование почв с локальным загрязнением тяжелыми металлами.

**Конкурентные преимущества (отличительные особенности) разработки:** применение технологии в точном земледелии позволяют экономить 14 % удобрений и средств защиты растений. Возможна ежедневная съемка 4 000 000 км<sup>2</sup> / сут. Обработанные данные предоставляются через 48–72 часа.

**Срок окупаемости:** 2-3 года.

**Экологическая безопасность:** экологически безопасная технология.

**Внешняя оценка разработки:**

Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2007613128 «Методик расчетов в почве запасов продуктивной влаги».

Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2010613825 «Определение возможных урожаев по влагообеспеченности (ОВУПВП)».

Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2641523 «Способ определения доз минеральных удобрений под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур».

Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 2006613020 «Расчет норм удобрений под планируемый урожай».

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU № 2020612903 «Расчет содержания подвижной серы в почве в мг/кг, по методу ЦИНАО на основе показателей фотоэлектроколориметра».

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU № 2020612563 «Расчет содержания подвижных соединений фосфора в почве в мг/кг, по методу Мачигина в модификации ЦИНАО на основе показателей фотоэлектроколориметра».

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU № 2020612457 «Расчет содержания органического вещества в почве в %, на основе показателей фотоэлектроколориметра».

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU № 2020612142 «Расчет содержания подвижных соединений фосфора в почве в мг/кг, по методу Чирикова в модификации ЦИНАО на основе показателей фотоэлектроколориметра 710».

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU № 2020612055 «Расчет содержания аммонийного азота в мг/экв 100 г. почвы на основе показателей фотоэлектроколориметра»

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU № 2020611928 «Расчет содержания нитратного азота в почве в мг/кг на основе показателей ионоселективного электрода».

## МЕТОДИКА РАБОТ ПО ПРОВЕДЕНИЯ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

### *Авторы:*

- **Одинцов Станислав Владимирович**, кандидат географических наук, доцент кафедры землеустройства и кадастра;
- **Лошаков Александр Викторович**, доктор географических наук, доцент кафедры землеустройства и кадастра;
- **Подколзин Олег Анатольевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры землеустройства и кадастра;
- **Малочкин Владимир Юрьевич**, аспирант.

**Цель проекта:** создание и упрощение процедуры инвентаризации земель на основе космосъемки, аэрофотосъемки и наземных работ, а также земельно-кадастровых сведений, хранящихся в государственном фонде данных.

**Краткое описание разработки:** методика основывается на совмещении результатов данных дистанционного зондирования с полевыми съемками и картографической информацией в рамках разрабатываемой территории, с последующим выявлением проблем землепользования и созданием интерактивной карты с внесенной базой данных для оперативного управления земельным фондом.

**Технические характеристики:** технология выполняется на базе научно-исследовательской лабораторией кафедры землеустройства и кадастра оснащенная: Квадрокоптер DJI Phantom 4 Pro, геодезическим оборудованием многочастотная GPS система Trimble R8 и роботизированный тахеометр Trimble S6 Servo 5", лицензионная геоинформационная система MapInfo Professional,

**Перспективы выхода на рынок:** методика выполнения работ уникальна, апробирована в муниципальных образованиях и сельскохозяйственных предприятиях Ставропольского края.

Стоимость предлагаемых услуг зависит от наличия кадастровых и архивных сведений, условий места проведения и объема выполняемых работ, удаленности сельскохозяйственного предприятия от краевого центра. Работы проводятся в границах муниципальных образований, городских округов и сельхоз предприятий. Минимальная стоимость – 25 - 30 рублей за 1 га.

**Конкурентные преимущества (отличительные особенности) проекта:** получение и систематизация актуальных сведения из различных ведомств и организаций с возможность постоянного технологической поддержки ведения информационной базы сведений землепользователей и обновления картографической информации средствами разработчика. Созданная разработка позволяет повысить экономическую эффективность управления земельным фондом не менее 15-20%.

**Срок окупаемости (выполнения):** от 2,5 месяцев

**Экологическая безопасность:** реализация методики по инвентаризации земель сельскохозяйственного назначения не наносит вреда окружающей среде.

**Правовая защищенность объектов интеллектуальной собственности:**



**Внешняя оценка разработки:** методика получила признание на Всероссийской выставке-ярмарке «РосБиоТех» (г. Москва).

## **СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО ГОРНЫМИ ПОРОДАМИ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗИСА**

**Авторы:**

- **Цховребов Валерий Сергеевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры почвоведения им. профессора В.И. Тюльпанова;
- **Калугин Дмитрий Васильевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения им. профессора В.И. Тюльпанова;
- **Фаизова Вера Ивановна**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения им. профессора В.И. Тюльпанова;
- **Новиков Андрей Анатольевич** кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения им. профессора В.И. Тюльпанова;
- **Лысенко Вера Ярославна** кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения им. профессора В.И. Тюльпанова;
- **Марьин Александр Николаевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения им. профессора В.И. Тюльпанова;
- **Джандаров Арсен Ниязбиевич**, ассистент.

**Цель проекта:** выбор эффективного приема повышения плодородия чернозема, выщелоченного путем его реминерализации различными горными породами.

**Краткое описание разработки:** внесение пылеватого материала богатых по химическому составу горных пород способствует повышению содержания элементов питания в почве и повышению урожайности сельскохозяйственных культур. Область применения – повышение плодородия чернозема выщелоченного, имеющего низкое содержание фосфора, калия, кальция, серы и микроэлементов, таких как марганец, молибден, кобальт, цинк и медь.

**Технические характеристики разработки:** горная порода содержащая значительное количество макро- и микроэлементов, сбалансированных между собой.

Известняк-ракушечник вносили для устранения дефицита кальция и некоторых микроэлементов; апатит для устранения дефицита фосфора и кальция. Фосфогипс для устранения дефицита серы и кальция. Лессовидный суглинок как исходную материнскую породу также для омоложения минеральной части почвы, так как в ней аккумулярованы все продукты выветривания при почвообразовании.

Осуществлялось отдельное и совместное единовременное внесение мелиорантов по следующей схеме:

- 1- контроль
- 2- лессовидный суглинок - 40 т/га
- 3- известняк-ракушечник - 6 т/га

- 4- известняк-ракушечник - 12 т/га
- 5- апатит - 1,5 т/га
- 6- апатит - 3,0 т/га
- 7- гипс - 12 т/га
- 8- известняк-ракушечник - 6 т/га + апатит - 1,5 т/га
- 9- известняк-ракушечник - 12 т/га + апатит - 3,0 т/га
- 10- известняк-ракушечник - 6 т/га + апатит - 1,5 т/га + гипс - 12 т/га
- 11- известняк-ракушечник - 12 т/га + апатит - 3,0 т/га + гипс - 12 т/га
- 12- лессовидный суглинок 40 т/га + известняк-ракушечник 12 т/га + апатит 3,0 т/га + гипс 12 т/га.

Внесение горных пород производится дробно: половина дозы разбрасывается непосредственно на стерню, далее дискование на глубину 10-12 см с последующей отвальной пахотой на глубину 20-25 см. Затем вносится вторая половина дозы мелиоранта и проводится повторное боронование. Таким образом, обеспечивается более полное перемешивание почвы с мелиорантом.

**Перспективы выхода разработки на рынок:** для Ставропольского и Краснодарского края данная технология восстановления плодородия чернозема выщелоченного является уникальной. Выход планируется через 6 месяцев.

**Конкурентные преимущества (отличительные особенности) проекта:** в отличие от внесения удобрений, однократное применение горных пород повышает содержание элементов питания в почве и урожайность сельскохозяйственных культур на 25-30%. Действие внесения сохраняется до 15 лет, а максимальный эффект наблюдается в течение 7-9 лет.

**Срок окупаемости:** 1-2 года.

**Экологическая безопасность:** применение фосфогипса до 120 т/га не токсично для почвы и растений, т.к. он не содержит вредных примесей в больших количествах.

**Внешняя оценка разработки:** Золотая медаль X международной биотехнологической форум-выставки «РосБиоТех-18»

## **РАСЧЕТ ЧИСЛЕННОСТИ ОСНОВНЫХ ВРЕДИТЕЛЕЙ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ И ИХ ЭНТОМОФАГОВ В РАЗЛИЧНЫХ ФАЗАХ ОНТОГЕНЕЗА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АБИОТИЧЕСКИХ, БИОТИЧЕСКИХ И АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ**

**Авторы:**

- Глазунова Наталья Николаевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры химии и защиты растений.

**Цель проекта:** программный продукт создан для расчета численности вредителей озимой пшеницы (вредной черепашки, злаковых тлей, пшеничного трипса, хлебных пилильщиков) и их энтомофагов (теленонины, фазии, кокцинеллиды, сирфиды, златоглазки, афидиусы, полосатого трипса и коллири) в зависимости от погодных условий года, сорта, технологии ее выращивания, и прогнозных сценариев.

**Краткое описание разработки:** программа обеспечивает выполнение следующих функций:

- ввода исходных данных для проведения расчетов;
- расчета средней температуры фазы и суммарного количества осадков;
- наполнения базы данных сельскохозяйственных угодий;
- расчета численности основных вредителей озимой пшеницы и их энтомофагов в различных фазах онтогенеза;
- выдачи данных о морфологических и биологических особенностях видов вредителей и их энтомофагов в виде справочника;
- вывода результатов расчета в окне интерфейса программы и формирование отчета.

Программный продукт апробирован в хозяйствах трех климатических зон Ставропольского края.

**Технические характеристики разработки:** программа для ЭВМ Тип ЭВМ: IBM PC - совмест. ПК. Язык: С#. ОС: Windows 7, 8, 10, Vista. Объем программы: 39,1 Мбайт.

**Перспективы выхода разработки на рынок:** применение программного продукта в условиях сельскохозяйственного предприятия дает возможность прогнозирования численности вредителей озимой пшеницы и их энтомофагов в агроклиматических условиях хозяйства применительно к конкретному сельскохозяйственному году и каждому полю в севообороте, что позволит оптимизировать сроки и нормы применения средств защиты растений с целью повышения экономической эффективности и экологической безопасности производства зерна.

**Конкурентные преимущества (отличительные особенности) разработки:** уникальная разработка с помощью адаптивных технологий возделывания культуры, севооборотов, оптимальных систем удобрений на фоне комплексно устойчивых генотипов растений для Центрального Предкавказья, которая позволяет:

- сократить одну или несколько обработок инсектицидами;
- совместить инсектицидную обработку с фунгицидами;
- сохранить и активизировать, а также повысить плотность популяции энтомофагов в агроэкосистемах;
- снизить пестицидную нагрузку на 1 га;
- повысит собираемый урожай на 8 ц/га с 1 га;
- снизит себестоимость выращенной продукции и повысит валовой сбор зерна на 15-20 %.

**Срок окупаемости:** 1 год.

**Экологическая безопасность:** экологически безопасен, свидетельство имеется.

**Правовая защищенность объектов интеллектуальной собственности:**

Программа для ЭВМ «Расчет численности основных вредителей озимой пшеницы и их энтомофагов в различных фазах онтогенеза в зависимости от абиотических, биотических и антропогенных факторов» / Н.Н. Глазунова, М.А.

## **ТЕХНОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ОБЪЕКТОВ РАЗМЕЩЕНИЯ ОТХОДОВ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ И ЭКОСИСТЕМЫ**

### ***Авторы:***

- **Мандра Юлия Александровна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии и ландшафтного строительства;
- **Степаненко Елена Евгеньевна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии и ландшафтного строительства;
- **Окрут Светлана Васильевна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии и ландшафтного строительства;
- **Поспелова Оксана Анатольевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии и ландшафтного строительства;
- **Зеленская Тамара Георгиевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии и ландшафтного строительства;
- **Гудиев Олег Юрьевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии и ландшафтного строительства;
- **Капаева Виктория Юрьевна**, ассистент;
- **Касаткина Александра Олеговна**, ассистент.

***Цель проекта:*** технология используется в проведении локального и производственного экологического мониторинга, с целью диагностирования ранних этапов экологических изменений в зоне влияния объектов размещения (хранения и захоронения) отходов.

***Краткое описание разработки:*** технология применяется организациями, осуществляющими работы по производственному экологическому мониторингу на разных стадиях эксплуатации объектов размещения отходов с целью получения объективной и достоверной информации о состоянии компонентов окружающей среды, негативное техногенное воздействие на которые может быть оказано при хранении и захоронении отходов производства и потребления.

***Технические характеристики разработки:*** на применении технических решений. Требования по эксплуатации, ремонту, хранению, упаковке, маркировке и транспортировке продукта не предусмотрены.

***Перспективы выхода на рынок:*** технология внедрена в ГКУ «Ставропольский краевой центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» (акт внедрения от 21.06.2010), ООО НПО «СайТЭК» (акт внедрения от 28.08.2012), ЗАО «Биоком» (акт внедрения от 06.02.2014).

***Конкурентные преимущества (отличительные особенности) разработки:*** технология, в отличие от имеющихся на рынке экологических услуг, основана на комплексном подходе и имеет прикладной характер. Стоимость экологического мониторинга составляет 330 руб./га.

***Срок окупаемости:*** 2-3 года.

**Экологическая безопасность:** экологический мониторинг проводится по гостированным методика.

**Внешняя оценка разработки:** разработка данной технологии получила финансовую поддержку Вскавказского молодежного форума «МАСУК», федеральной программы «УМНИК», а также на Всероссийской выставке-ярмарке «РосБиоТех» (г. Москва). Реализован госконтракт с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края.

**Контактная информация  
по научным разработкам  
и инновационным проектам:**

