

Областной конкурс научно-технических проектов Вологодской области «Потенциал будущего»

Номинация «СтартАп»

## Научно-технический проект

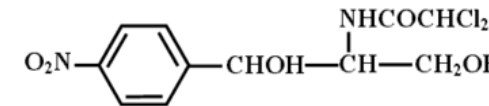
**«Создание фитобиотических кормовых добавок для сельскохозяйственных животных на основе биоресурсов Вологодской области»**



**Спирин Кирилл Сергеевич** – студент Вологодского государственного университета (Институт математики, естественных и компьютерных наук, 2 курс очной магистратуры, направление 06.04.01 «Биология», профиль «Экология»)

Вологда, 2020

# Актуальность научно-технического проекта



Одна из важнейших тенденций развития современного сельского хозяйства – *курс на замещение или полную замену антибиотиков и химических антимикробных средств в рационах питания животных*. Потребители способствуют расширению спроса на мясо животных, выращенных без регулярного использования антибиотиков, и некоторые крупные производители пищевой продукции принимают политику обеспечения мясной продукции, «свободной от антибиотиков».

В различных странах мира были приняты различные меры для предотвращения антибиотикорезистентности:

2006 г. – Евросоюз запретил использование кормовых антибиотиков для стимулирования роста животных.

Июнь 2017 г. – США запретили применение кормовых антибиотиков.

***В настоящее время кормовые антибиотики полностью запрещены в странах Европейского Союза.***

В России созданы предпосылки к частичному и полному отказу от применения антибиотиков при выращивании сельскохозяйственных животных. ***Эффективным направлением является разработка и внедрение кормовых добавок-фитобиотиков.***

**Научная новизна** заключается в разработке фитобиотика на основе высокоэффективной композиции биологически активных веществ из растений Вологодской области с высокой эффективностью действия против бактерий-возбудителей заболеваний (сальмонеллез, кампилобактериоз, пастереллез, колибактериоз, микоплазмоз и др.), способного к эффективному замещению антибиотиков.



## Цель научно-технического проекта

- разработка кормовой добавки - фитобиотика на основе высокоэффективной композиции биологически активных веществ из растений Вологодской области, с применением минерального носителя, включающего аморфный углерод и кристаллический кремнезем.

## Задачи научно-технического проекта

1. Подбор фракций минерала с высоким содержанием аморфного углерода разной степени механообработки и обжига.
2. Создание фитобиотических композиций на основе биоресурсов Вологодской области и тестирование их активностей *in vitro*.
3. Тестирование общей токсичности отобранных компонентов *in vitro*.
4. Тестирование антимикробной активности *in vitro* отобранных компонентов с фитобиотической активностью.
5. Создание прототипов кормовых добавок для последующего тестирования на в условиях вивария.
6. Тестирование прототипов фитобиотических кормовых добавок на животных в ходе промышленных испытаний на сельхозпредприятиях.
7. Разработка документации на производство и применение фитобиотиков





Конечным продуктом являются кормовые добавки-фитобиотики для сельскохозяйственных животных, в т.ч., сельскохозяйственной птицы. Основа кормовой добавки – оригинальная композиция биологически активных веществ, выделенных из растений Вологодской области, обладающих бактерицидными и иммуномодулирующими свойствами, способствующих нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта сельскохозяйственных животных. Разрабатываемая кормовая добавка будет способствовать эффективному замещению антибиотиков и химических антимикробных средств из схем применения ветеринарных препаратов и из рационов питания животных.

- Уникальная композиция биологически активных веществ из растений (1-8% массовой доли кормовой добавки).
- Уникальный минеральный носитель – на основе аморфного углерода и кристаллического кремнезема (92-99% от массовой доли кормовой добавки).
- Высокий антагонизм к патогенным микроорганизмам.
- Стимулирование развития нормофлоры кишечника.
- Стимулирование иммунитета.

# Описание продукции



## Конкурентные преимущества кормовой добавки-фитобиотика:

- Высокая эффективность по биодоступности биологически активных веществ из растений Вологодской области, благодаря свойствам минерального носителя на основе аморфного углерода и кристаллического кремнезема.
- Сочетание с основными компонентами комбикормов и премиксов.
- Отсутствие химических реакций с основными действующими веществами премиксов (микроэлементы, витамины, аминокислоты).
- Равномерное распределение активных компонентов в комбикормах и премиксах.
- Привлекательные вкус и запах для сельскохозяйственных животных.
- Низкая стоимость благодаря снижению стоимости носителя для фитобиотического компонента.
- Использование без ограничений в органическом животноводстве.
- Отечественное производство.

**Промышленная технология** производства разрабатываемых кормовых добавок более эффективна, менее энергоемка в сравнении с процессом получения аналогичных кормовых добавок за рубежом и экологически безвредна.

# Этапы реализации проекта

**1-й Этап.** Создание фитобиотических композиций на основе биоресурсов Вологодской области и тестирование их активностей *in vitro*:

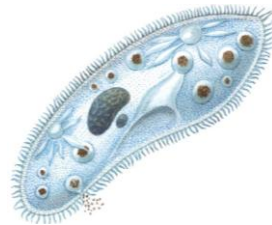
1. Определение наиболее доступных биоресурсов Вологодской области (растения и продукты их первичной переработки) для оценки потенциала в создании фитобиотических кормовых добавок.
2. Определение химического состава отобранных растений и продуктов их переработки для последующего применения в составе фитобиотических композиций.
3. Тестирование общей токсичности отобранных компонентов *in vitro* в биотестах.
4. Тестирование антимикробной активности *in vitro* отобранных компонентов с фитобиотической активностью.
5. Создание прототипов кормовых добавок для последующего тестирования на сельскохозяйственных животных (цыплятах-бройлерах и курах-несушках в условиях вивария).

# Этапы реализации проекта

**2-й Этап.** Тестирование прототипов фитобиотических кормовых добавок на животных и разработка документации на производство и применение фитобиотиков:

1. Тестирование фитобиотических композиций на острую и хроническую токсичность на лабораторных животных.
2. Кормление фитобиотическими композициями в составе полнорационных комбикормов цыплят-бройлеров и кур-несушек.
3. Разработка проекта Технических условий на производство кормовой добавки - фитобиотика для сельскохозяйственной птицы.
4. Разработка проекта инструкции по применению кормовой добавки-фитобиотика для сельскохозяйственной птицы.
5. Изучение действия фитобиотических композиций на микробиоту кишечника кур.

- Эффективность каждого отдельного компонента и сочетания компонентов на микроорганизмы будет проверяться как с использованием классических методов микробиологии (воздействие на тест-культуры полезных бактерий и бактерий-патогенов), методов оценки токсичности на простейших и лабораторных животных (крысы), так и с использованием молекулярногенетических методов анализа- по итогам кормленческих опытов на курах.
- Будут протестированы возможные антагонистический и синергический эффекты от различных сочетаний биологически активных веществ из растений.
- Будет проведено исследование по подбору оптимальных параметров минерального носителя с высоким содержанием аморфного углерода (25-35%) для получения фитобиотика.
- Будет оценена технологичность нанесения, смешивания, однородности получаемой фракции компонентов.
- В ходе выполнения НИОКР будут использованы современные химические, микробиологические, молекулярно-генетические, зоотехнические методы исследований.





# Оценка имеющихся ресурсов для реализации проекта

- ✓ **Оборудование Центра коллективного пользования Вологодского государственного университета «Современные биотехнологии»:**

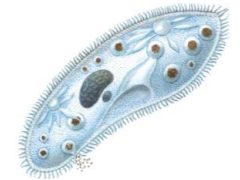
## Молекулярно-генетический блок:

- Термостат программируемый для проведения ПЦР-анализа ТП4-ПЦР-01 – «Терцик»
- Камера для электрофореза Wide Mini-Sub Cell GT
- Устройство для электрофореза нуклеиновых кислот в агарозных и акриламидных гелях УЭФ-01-«ДНК-Техн.»
- Система видеодокументирования электрофоретических гелей.



## Микробиологический блок:

- Термостат для выращивания микроорганизмов
- Ламинар-бокс микробиологический
- Оборудование для проведение биотестов на инфузориях



- ✓ **Договоренность о взаимодействии с предприятиями Биотехнологического кластера Вологодской области в части получения и переработки растительного сырья.**
- ✓ **Договоренность о сотрудничестве с представителями кафедры зоогигиены и птицеводства им. А.К. Даниловой Московской ветеринарной академии им. К.И. Скрябина в части возможности совместного проведения испытаний по кормлению сельскохозяйственных животных.**

# Сферы использования результатов проекта

## Целевые сегменты потребителей:

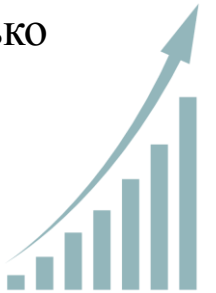
- агрохолдинги
- фермерские хозяйства
- птицефабрики
- комбикормовые заводы
- заводы по производству премиксов.



Предполагаемый **объем платежеспособного рынка** - не менее 30% в пересчете от общего количества потребляемых комбикормов для птицы (**не менее 2-х млн. тонн комбикормов**).

Таким образом, целевой потребительский сегмент создаваемого продукта демонстрирует устойчивый рост.

Потенциальный объем рынка фитобиотиков в России в стоимостном выражении может составлять несколько миллиардов рублей ежегодно.



**Потенциальный экономический эффект от ввода кормовых добавок в рационы сельскохозяйственной птицы может быть оценен в 4,9– 8,4 руб. на 1 руб. затрат.**

# Смета научно-технического проекта

№	Направление расходования денежных средств	Стоимость, руб
1	Экстракция химических компонентов из растительного сырья и анализ с использованием хроматографии (реактивы для экстракции, анализы).	90 000
2	Тестирование общей токсичности отобранных компонентов in vitro в биотестах (расходные материалы).	20 000
2	Тестирование антимикробной активности in vitro отобранных компонентов с фитобиотической активностью (расходные материалы – микробиологические среды и т.д.).	30 000
3	Создание прототипов кормовых добавок.	30 000
4	Тестирование фитобиотических композиций на острую и хроническую токсичность на лабораторных животных (оплата работы сотрудников лабораторий, анализы, расходные материалы).	200 000
5	Промышленные испытания фитобиотических композиций в составе полнорационных комбикормов цыплят-бройлеров и кур-несушек (на базе сельхозпредприятий – выплаты работникам предприятия за участие в опытах, анализы, расходные материалы).	400 000
6	Разработка проекта Технических условий на производство кормовой добавки - фитобиотика для сельскохозяйственной птицы.	200 000
7	Изучение действия фитобиотических композиций на микробиоту кишечника кур (оплата работы сотрудников лабораторий, анализы, расходные материалы).	300 000
	<b>ИТОГО:</b>	<b>1 270 000</b>

# Контактная информация

**Спирин Кирилл Сергеевич**

– студент Вологодского государственного университета (Институт математики, естественных и компьютерных наук, 2 курс очной магистратуры, направление 06.04.01 «Биология», профиль «Экология»)

***Телефон:*** +7 (999)-260-60-43

***E-mail:*** spirin90@gmail.com