|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДЕНА  Решением Совета  Евразийской экономической комиссии  от 2016 г. № |

**Паспорт проекта, имеющего интеграционный потенциал,**

**для финансирования Евразийским банком развития**

1. Полное наименование проекта и его краткое описание *(указываются наименование, основные цели и содержание проекта, конкретное применение результатов проекта и их конкурентные преимущества, степень готовности проекта, отрасль внедрения результатов проекта (продукта))*:

**«Получение льняной наноцеллюлозы и перспективных видов льняного армирующего наполнителя для биокомпозитных материалов».**

Цель проекта - ускоренная смена технологий льноперерабатывающего текстильного производства и обновление текстильной продукции для создания зоны технологического превосходства в области получения льносодержащих биокомпозитов; разработка технологических прототипов и промышленного оборудования для производства прогрессивных видов армирующего наполнителя с высокой структурной однородностью из льняного сырья.

Биокомпозиты – наиболее инновационный на текущий момент времени с точки зрения«зеленой экономики» вид композитной продукции - по данным Минпромторга РФ [http://csr-nw.ru/files/csr/file\_content\_1234.pdf] занимал в 2015 г. 14,9% объема мирового рынка. По данным отраслевой группы European Bioplastics, на мировом рынке наметился существенный рост биокомпозитов: рынок в среднесрочной перспективе будет расти более чем на 350%.

Потенциальные области применения наноцеллюлозы – производство продукции двойного назначения, в том числе: композиционных конструкционных материалов, специальных покрытий и функциональных добавок, оптически прозрачных пленок, в качестве связующего вещества, реологического модификатора в буровых и цементных растворах, регулятора вязкости, стабилизатора водно-латексных красок и эмульсий для использования в автомобилестроении, авиастроении, судостроении, космической отрасли, нефтедобыче, медицине, в химической индустрии для получения сверхпрочных пленок и упаковочных материалов, сверхлегких материалов с высокими теплоизоляционными свойствами, хиральных структур с уникальными оптическими свойствами, структурирующих компонентов композиционных материалов для 3D-печати и др.

2. Место реализации проекта *(указываются наименование государства – члена Евразийского экономического союза, административно-территориальная единица и краткоеописание места реализации проекта)*:

Россия, Ивановская область г Иваново, г. Кострома, Республика Белоруссия

3. Сведения об участниках проекта (заемщиках) *(указываются наименования участников, наименования соответствующих государств – членов Евразийского экономического союза, организационно-правовые формы, руководящий состав, юридический адрес, основной вид деятельности, численность персонала, основные финансовые показатели, контактные лица для взаимодействия по вопросам реализации проекта, информация об акционера и бенефициарах)*:

Головной исполнитель Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии растворов им. Г.А. Крестова Российской академии наук

153045, г. Иваново ул. Академическая, д. 1

Директор Киселев Михаил Григорьевич

Тел./факс (4932) 336259 / 336265

E-mail: adm@isc-ras.ru, http://www.isc-ras.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии растворов им. Г.А. Крестова Российской академии наук (г. Иваново) –; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный политехнический университет» - соисполнитель (совместная выполнение технологических разработок); ООО «Инжиниринговый центр текстильной и легкой промышленности» (г. Иваново) – соисполнитель (комплекс инжиниринговых услуг сопровождения опытно-технологических и опытно-конструкторских разработок), ОАО «Речицкий текстиль» Республика Белоруссия, г. Минск, РУПТП «Оршанский льнокомбинат», Республика Беларусь, Витебская область, г. Орша, ОАО «Вологодский текстиль», г. Вологда.

4. Общая стоимость и структура финансирования проекта.

Необходимый объем инвестиций (млн рублей):

Общее финансирование на весь период проекта – 40 млн. руб. , в том числе:

на 2017 год – 5 млн. руб.

на 2018 год – 5 млн. руб.

на 2019 год – 15 млн. руб.

на 2020 год – 15 млн. руб.

Источники и объем финансирования инвестиционного проекта *(указываются сведения об участии в финансировании каждого участника проекта)*:

Наличие соинвестора:

* **Да**  Возможные соинвесторы ОАО «Речицкий текстиль», Концерн «Беллегпром» РУПТП «Оршанский льнокомбинат», Республика Беларусь, ОАО «Вологодский текстиль», г. Вологда ( в стадии проработки)
* нет

Структура инвестиций (расходов) по проекту:

* строительство предприятия
* **закупка оборудования**
* НИР или **НИОКР**
* Другое*(указать)*: модернизация предприятия

5. Срок реализации проекта: 2017 – 2020 г.г.

6. Результат реализации проекта (продукт), его краткая характеристика, основные технико-экономические параметры *(указываются на отдельном листе результаты маркетингового исследования, планируемые количественные показатели результатов реализации проекта, прогноз производства продукции в рамках проекта (по годам))*.

Программа предусматривает применение передовых технологических приемов переработки исходного льноволокнистого сырья, которые должны обеспечить, во-первых, высокую полноту его использования, во-вторых, устранение объективных трудностей достижения требуемого качества продукции, которые связаны с известной структурной неоднородностью нативных льняных материалов, которая переносится в композиты, повышая тем самым вероятность образования дефектов в виде нерасщепленных фрагментов льняных комплексов («шишки»), неравномерно пропитывающихся полимерным связующим.

Ожидаемыми результатами являются: Разработка методической и нормативно-технической документации для промышленного масштабирования нанотехнологии биомодификации отечественных сортов длинного льняного волокна и изготовления конкурентоспособных равномерно структурированных текстильных основ типа BioFlax для препрегов и полимерно-волокнистых композитов. Разработка технического проекта и модульной комплектации промышленного образца линии для получения новой сырьевой формы льноволокнистого материала – механически элементаризованного льняного волокна (МЭВ). Создание на основе МЭВ инновационных армирующих материалов для современного класса биокомпозитов, включая препараты льняной наноцеллюлозы в жидкофазной и твердой формах.

7. Патентная защита основных технических решений проекта:

* **да**
* нет

8. Сведения о производстве по видам продукции (если применимо) *(указываются краткое описание производства, основные технологические этапы (переделы))*:

План реализации программы предполагает согласованное проведение на каждом этапе работ, направленных на решение технологических, проектно-конструкторских и опытно-конструкторских задач.

Этап 1 (2017 г.) включает: - опытно-конструкторские работы по созданию узла элементаризации экспериментального стенда для получения МЭВ, исследование различных видов деформирования волокна и взаимного сочетания деформаций, проектирование придода рабочих органов с учетом высокого уровня динамических нагрузок; - опытную эксплуатацию и корректировку конструктивных параметров узла элементаризации для повышения эффективности его работы; - экспериментальное обоснование технологии биохимической подготовки чесаного льняного волокна для получения ровинга из биомодифицированного комплексного волокна (ровинг БКВ); - оценку технологичности применения ровинга БКВ для получения композитов с использованием термопластичных и термореактивных полимерных связующих, определение технических характеристик модельных образцов биополимерных композитов в сопоставлении с аналогичным ассортиментом стеклопластиков; - комплекс исследований по повышению степени чистоты выделяемого субстрата фибриллярной целлюлозы из экспериментальных образцов МЭВ.

Этап 2 (2018 г.) включает: - опытно-конструкторские работы по созданию узлов чесальной машины подготовки волокна, агрегируемой в составе экспериментального стенда с модулем элементаризации льняного волокна, создание конструкторской документации и изготовление преобразователи прочеса и регулятор линейной плотности волокнистой ленты; - исследования физико-механических показателей элементаризованного волокна, степени его поврежденности и подтверждение достижимости заявленных качественных показателей МЭВ; - комплекс опытно-технологических работ по экспериментальному обоснованию технологии биохимической подготовки ровницы чесаного льняного волокна для получения пряжи БКВ мокрого прядения, поиск компромиссного решения задач повышения деформационной способности волокнистого материала для обеспечения технологичности его переработки в прядении (нужна гибкость для сообщения заданных параметров крутки пряжи) и вместе с тем сохранения (или повышения) упруго-прочностных свойств как армирующего компонента ПКМ; - разработку технологических регламентов промышленного получения ровинга БКВ и пряжи БКВ мокрого прядения для масштабирования разработок и выхода на коммерческие объемы выпуска продукции на условиях производственной кооперации. Данные работы будут проводиться на предприятиях льняного комплекса.

Этап 3 (2019 г.) включает: - отработку технологических приемов регулирования свойств синтезируемой ЛНКЦ, выявление факторов определяющих размеры частиц, степень кристалличности, степень полимеризации, содержание сульфогрупп с оценкой их влияния на стабильность гидрогелей и способность к межчастиным взаимодействиям; - опытно-конструкторские работы по созданию узлов машины сепарации льняного волокна экспериментального стенда элементаризации льняного волокна, его изготовление и опытную эксплуатацию; - проведение комплекса работ с использованием минипрядильного лабораторного оборудования, а также на базе текстильных предприятий области с целью экспериментальной проверки применимости МЭВ в кардной и гребенной системах прядения, обоснование технических требований к новым видам создаваемых льносодержащих текстильных полуфабрикатов, разработку по результатам этих исследований проектов технологических регламентов получения льносодержащих основ для композитов из МЭВ; - получение модельных образцов композитных материалов с применение ленты МЭВ, пряжи МЭВ сухого прядения, нетканого холста из МЭВ; - разработку лабораторного технологического режима получения органогелей лНКЦ, совместимых с полимерными связующими;

Этап 4 (2020 г) включает: - создание и проведение испытаний экспериментального стенда для получения элементаризованного льняного волокна в сборе, оценку обеспечения стабильности параметров производимой продукции; - проектные работы по анализу сопряженности технологического оборудования, определению модульной комплектации и производительность оборудования, параметров линейной плотности полуфабрикатов на питании и выпуске машин, расхода технологического воздуха и потребления электроэнергии, проектирование систем обеспыливания, угароудаления, обнаружения и локализации возгорания; - разработку технического проекта и конструкторской документации на промышленный образец линии элементаризации льняного волокна; - отбор специализированных ассортиментных групп пряжи МЭВ сухого прядения и нетканых основ из МЭВ для использования в производстве композитов, разработку технологической документации на промышленное их получение; - разработку технологических режимов получения сверхлегких твердофазных форм аэрогеля лНКЦ по технологии лиофильной сушки и выявление условий обратимого перевода образующейся твердофазной формы препарата в сольватированное состояние для эффективного метода введения лНКЦ при получении композитных материалов по растворной или расплавной технологиям; получение модельных образцов биополимерных композитов с использованием препаратов льняной наноцеллюлозы для оценки перспектив их возможного применения.

9. Основные потребители производимой продукции (если применимо)*.*

Наличие у сторонней организации намерения приобрести продукцию, являющуюся результатом реализации проекта:

* **да,** в стадии проработки
* нет

Предприятия, которые могут быть заинтересованы в продукции, являющейся результатом реализации проекта:

ОАО «Речицкий текстиль», Концерн «Беллегпром», ОАО «Речицкий текстиль», Концерн «Беллегпром», РУПТП «Оршанский льнокомбинат», Республика Беларусь, ОАО «Вологодский текстиль», г. Вологда.

Потенциальные области применения наноцеллюлозы – производство продукции двойного назначения, в том числе: композиционных конструкционных материалов, специальных покрытий и функциональных добавок, оптически прозрачных пленок, в качестве связующего вещества, реологического модификатора в буровых и цементных растворах, регулятора вязкости, стабилизатора водно-латексных красок и эмульсий для использования в автомобилестроении, авиастроении, судостроении, космической отрасли, нефтедобыче, медицине, в химической индустрии для получения сверхпрочных пленок и упаковочных материалов, сверхлегких материалов с высокими теплоизоляционными свойствами

Наличие в рамках Евразийского экономического союза конкурентного производства аналогичной продукции и его краткое описание:

В настоящий период аналогичной продукции нет.

Оценка емкости рынка Евразийского экономического союза и мирового рынка продукции:

Биокомпозиты – наиболее инновационный на текущий момент времени с точки зрения«зеленой экономики» вид композитной продукции - по данным Минпромторга РФ [http://csr-nw.ru/files/csr/file\_content\_1234.pdf] занимал в 2015 г. 14,9% объема мирового рынка. По данным отраслевой группы European Bioplastics, на мировом рынке наметился существенный рост биокомпозитов: рынок в среднесрочной перспективе будет расти более чем на 350%. Оценки по использованию растительного сырья в качестве основ для композиционных материалов в России затруднены, т.к. отсутствуют соответствующие производства. Однако исходя из данных [ttp://www.creonenergy.ru/consulting/detailConf.php?ID=110657] логично предположить, что емкость российского рынка биокомпозитов на основе натуральных волокон к 2020 г. составит не менее 20,9 тыс.т/год (или 8,2 млрд. руб. в денежном выражении).

Потенциальные области применения наноцеллюлозы – производство продукции двойного назначения, в том числе: композиционных конструкционных материалов, специальных покрытий и функциональных добавок, оптически прозрачных пленок, в качестве связующего вещества, реологического модификатора в буровых и цементных растворах, регулятора вязкости, стабилизатора водно-латексных красок и эмульсий для использования в автомобилестроении, авиастроении, судостроении, космической отрасли, нефтедобыче, медицине, в химической индустрии для получения сверхпрочных пленок и упаковочных материалов, сверхлегких материалов с высокими теплоизоляционными свойствами, хиральных структур с уникальными оптическими свойствами, структурирующих компонентов композиционных материалов для 3D-печати и др.

10. Описание иных кооперационных эффектов (если применимо):

Создание кроссплатформенного решения проблем формирования отечественного рынка биокомпозитов на основе отечественного льняного сырья охватывает комплекс новых и, в основной своей части, прорывных разработок, которые позволяют рассчитывать на создание на базе заявителя проекта центра технологического превосходства для опережающего развития льноперерабатывающего сектора экономики страны. Основным преимуществом и гарантом успешного развития проекта является ориентация на отечественный сырьевой рынок и существенное расширение возможностей его применения в стратегически важных направлениях производства конструкционных биокомпозитов технического назначения, геотекстиля, фильтрационных и природоохранных систем, пищевых добавок и кормовых премиксов для сельскохозяйственных животных. Достижение реальных возможностей выхода на глобальные рынки, в частности AutoNet, АviaNet, MaryNet и активно формирующейся среды FashionNet, создаст объективные условия для возрождения льняного комплекса России, как основы для реализации данного проекта и перспектив развития композитной отрасли в целом. Создание композитных отраслей в странах ЕЭК, применение материалов в отраслях народного хозяйства стран ЕЭК.

11. Уровень инновационности проекта, оценка новизны реализуемых в проекте технологий:

В числе прорывных направлений, требующих ускоренного развития аддитивных технологий, рассматривается создание сверхпрочных, сверхлегких, огнеупорных и дешевых полимерных композитных материалов, изделий и конструкций из них, что должно способствовать преодолению целого ряда ключевых проблем развития и технологическому прорыву во многих отраслях производства и хозяйственной деятельности, в том числе в авто- и авиастроении, космонавтике, электронике, строительной индустрии, сельском хозяйстве и т.д. В связи с этим данное направление технологии материалов признается одним из важнейших многопрофильных и инновационно привлекательных секторов экономики, способных обеспечить укрепление обороноспособности, экономической и интеллектуальной безопасности страны, сохранение ее статуса суверенной индустриальной державы. Необходимость формирования полноценной композитной отрасли в России отмечена в Распоряжении Правительства РФ № 1307-р от 24.07.2013 г. О плане мероприятий ("дорожная карта") "Развитие отрасли производства композитных материалов".

С учетом современных вызовов, связанных с необходимостью решения проблем расширения отечественной сырьевой базы, ресурсосбережения и охраны окружающей среды, в самостоятельную многопрофильную группу выделяется создание так называемых биополимерных композитов, т.е. полимерно-волокнистых систем на основе возобновляемых источников сырья и, прежде всего, льноволокнистых материалов. Разработка эффективных методов получения новых классов конструкционных и функциональных материалов на основе льносодержащих биокомпозитов, причисляется к мировым трендам развития ключевых отраслей экономики, удовлетворения потребностей глобальных рынков Автонет, Аэронет, Маринет. В частности, в дорожной карте Национальной технологической инициативы «Маринет» одна из стратегических целей развития сегмента инновационного судостроения предусматривает «занять ниши специализированных судов и инновационных технологий на мировом рынке судостроения, используя существующие интеллектуальные центры судостроения и консолидацию отрасли». Перечень реализуемых в этом направлении задач включает «определение и развитие имеющих конкурентные преимущества технологических заделов в создании прогрессивных материалов, отвечающих современным требованиям экологической безопасности и обладающих уникальными функциональными свойствами, в т.ч. на основе нанотехнологий».

12. Информация о соответствии проекта программным документам государств – членов Евразийского экономического союза и о включении проекта в национальные программы государств-членов,   
а также предложения по государственной поддержке:

[Распоряжение Коллегии ЕЭК № 3](https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01412936/clco_17012017_3) от 16.01.17

О проекте рекомендации Совета Евразийской экономической комиссии «О перечне взаимовыгодных направлений кооперационного сотрудничества государств – членов Евразийского экономического союза с учетом целесообразности финансирования соответствующих проектов Евразийским банком развития».

13. Сведения о проведенных ранее работах по проекту и о финансировании таких работ:

Проведены НИР в рамках Стратегической программы создания и развития Ивановского инжинирингового центра текстильной и легкой промышленности на базе ИВГПУ, ИГХТУ и ИХР РАН от 17.06.2014

14. Прогнозируемые риски проекта:

Несвоевременное финансирование, Внешние риски (природные, политические, социальные, экономические)

15.  Оценка возможного экономического эффекта для каждого государства – члена Евразийского экономического союза от реализации проекта:

В числе острых проблем расширения использования полимерных композитов стоит решение задач по повышению их экологичности. Применение волокон природного происхождения позволяет решить такие задачи, как использование возобновляемого ресурса, возможность более полной утилизации материала и повторной его переработки, и кроме того, снижение стоимости изделий, а в ряде случаев – возможная замена наиболее широко применяемого в настоящее время стекловолокна.

16. Описание мер поддержки, которые целесообразно принимать на уровне Евразийской экономической комиссии, государств – членов Евразийского экономического союза и Евразийского банка развития:

Первые 2 года Гранты, ссуды. Последующие годы (3и 4 стадия проекта) соинвестирование 50 на 50 под льготное кредитование 3-5%.