

Резюме проекта, выполняемого

в рамках ФЦП

«Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы»

по этапу № 1

Номер Соглашения о предоставлении субсидии: 14.616.21.0063

Тема: «Развитие автоматизированных методов и информационных технологий глобального спутникового мониторинга сельского хозяйства в поддержку программы GEOGLAM»

Приоритетное направление: Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика; Транспортные и космические системы; Науки о жизни; Индустрия наносистем; Рациональное природопользование; Информационно-телекоммуникационные системы

Критическая технология: Технологии мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды, предотвращения и ликвидации ее загрязнения

Период выполнения: 18.11.2015 - 31.12.2017

Плановое финансирование проекта: 53.40 млн. руб.

Бюджетные средства 26.70 млн. руб.,

Внебюджетные средства 26.70 млн. руб.

Получатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт космических исследований Российской академии наук

Иностранный партнер: VLAAMSE INSTELLING VOOR TECHNOLOGISH ONDERZOEK N.V.

Ключевые слова: дистанционное зондирование, спутниковые наблюдения, временные ряды данных, методы обработки данных, информационные технологии, веб-сервис, глобальный мониторинг, картографирование землепользования, пахотные земли, оценка и прогноз урожая, сельское хозяйство, продовольственная безопасность

1. Цель проекта

Развитие автоматизированных методов и информационных технологий дистанционного мониторинга сельского хозяйства, создаваемых в интересах системы глобального мониторинга сельского хозяйства при поддержке Европейской комиссии (проект SIGMA) для расширения возможностей их использования на территории Северной Евразии, в первую очередь на территории стран Таможенного союза, а также других стран, входящих в ЕАЭС и СНГ

2. Основные результаты проекта

- Подготовлен аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках работы, в том числе, обзор научных информационных источников.
- Проведены патентные исследования.
- Разработана структура экспериментального стенда (веб-сервис спутникового мониторинга сельского хозяйства VEGA-GEOGLAM).
- Проведен анализ информативности данных российских спутниковых систем и возможности их использования для картографирования пахотных земель и распознавания сельскохозяйственных культур.
- Проведен анализ особенностей использования технологий дистанционного зондирования для проведения мониторинга сельского хозяйства на территории Северной Евразии (в первую страну ЕАЭС).
- Заключено соглашение о сотрудничестве с иностранным партнером о выполнении совместного проекта.
- Создан банк данных спутниковых наблюдений на глобальном, региональном и локальном уровнях, сформированный во взаимодействии с Комитетом программы СЕОС и участниками международной сети тестовых полигонов JESAM для обеспечения комплексных исследований и разработок в области дистанционного мониторинга сельского хозяйства.
- Усовершенствована в интересах проекта система сбора спутниковых данных (в части обеспечения получения расширенного состава данных по Региону применения результатов проекта).

1. Обзор показал, что развитие и практическое использование методов спутникового мониторинга создало технологическую основу для качественного повышения уровня достоверности информации о сельскохозяйственных землях. Данные дистанционного зондирования Земли позволяют регулярно получать однородные и объективные данные о сельскохозяйственных землях и посевах культур на различных уровнях территориального охвата. Накопленный международный опыт, отражающий основные востребованные количественные характеристики сельского хозяйства, а также способы их представления, позволяет разработать новые методы и подходы для получения и предоставления объективной информации на национальном и субконтинентальном уровнях.
2. Патентные исследования показали, что проводимые ПНИЭР в рамках данного проекта, являются высоко перспективными и не обеспечиваются в полной мере существующими известными в настоящее время патентными материалами.
3. Структура экспериментального стенда (ЭС) отработки усовершенствованного веб-сервиса спутникового мониторинга сельского хозяйства VEGA-GEOGLAM, обеспечивающего возможность проведения экспериментальных исследований для развития автоматизированных методов и информационных технологий дистанционного мониторинга сельского хозяйства для решения региональных и национальных задач в Регионе проекта. Дано описание используемых при его создании базовых технологий и обоснование их применения. Приведено детальное описание каждой из подсистем, составляющих ЭС, их функций и особенностей реализации. Приведены сведения о программных и аппаратных решениях, на основе которых будет проводиться создание ЭС. Предложен план создания, развития и поддержки ЭС в ходе выполнения проекта.
4. Проведена оценка возможностей выполнения, необходимых для решения задач дистанционного мониторинга растительности, этапов предварительная обработка данных российских спутниковых систем, включая их радиометрическую калибровку, геометрическую привязку, исключение мешающих факторов (снег, облачность и тени от нее), а также атмосферную коррекцию. Проведен анализ характеристик спутниковых систем с точки зрения осуществления на их основе дистанционного мониторинга на континентальном или глобальном уровнях пространственного охвата.
5. Проведен анализ особенностей использования технологий дистанционного зондирования для проведения мониторинга сельского хозяйства на территории Северной Евразии, включая Россию, Казахстан, Белоруссию, Киргизию и Украину. Показано, что страны Северной Евразии, входящие в зону мониторинга, заметно отличаются по физико-географическим и социально-экономическим параметрам, которые необходимо учитывать при построении систем дистанционного мониторинга сельского хозяйства в этих странах.
6. Подготовлено и заключено Соглашение о сотрудничестве с иностранным партнером о выполнении совместного проекта.
7. Создан банк данных спутниковых наблюдений на глобальном, региональном и локальном уровнях, сформированный во взаимодействии с Комитетом программы СЕОС и участниками международной сети тестовых полигонов ЖЕСАМ для обеспечения комплексных исследований и разработок в области дистанционного мониторинга сельского хозяйства.
8. Усовершенствованы в интересах проекта системы сбора спутниковых данных (в части обеспечения получения расширенного состава данных по Региону применения результатов проекта).
Проведенные на первом этапе проекта работы позволяют перейти к выполнению следующего этапа работ – «Теоретические исследования и формирование основы для проведения экспериментальных исследований».

3. Охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД), полученные в рамках прикладного научного исследования и экспериментальной разработки

Получение РИД на этапе №1 не предусмотрено.

4. Назначение и область применения результатов проекта

Разработанные российским и иностранным партнерами в рамках предлагаемого проекта автоматизированные методы и информационные технологии спутникового мониторинга сельского хозяйства потенциально смогут найти широкое применение в нашей стране и в мире. Они могут быть использованы для информационного обеспечения целого ряда сопряженных с сельскохозяйственным производством областей управленческой, хозяйственной и экономической деятельности на национальном, региональном и локальном уровнях. Ниже приведены некоторые области потенциального применения результатов предлагаемого проекта.

На национальном уровне:

- стратегическое планирование и управление развитием агропромышленного комплекса России и других стран, прежде всего, входящих в Таможенный Союз, ЕврАзЭС и СНГ;
- регулирование рынков продукции сельскохозяйственного производства с целью снижения уровня волатильности цен на продукты питания;
- обеспечение своевременными и объективными данными об объемах сельскохозяйственного производства для информационной поддержки Правительства РФ и национальных производителей продовольствия при принятии решений в области международной торговли;
- своевременное информирование правительственных и международных организаций о возможных угрозах продовольственной безопасности в странах региона Северной Евразии и других регионах мира.

На региональном уровне:

- инвентаризация и оценка структуры сельскохозяйственных угодий;
- ежегодная оценка структуры посевных площадей;
- планирование мероприятий по повышению эффективности использования сельскохозяйственных угодий, их защиты и сохранения от водной и ветровой эрозии, опустынивания и других негативных факторов;
- контроль соблюдения правил ведения сельского хозяйства и выполнения мероприятий по сохранению и повышению почвенного плодородия;
- контроль соблюдения сельхозпроизводителями земельного законодательства, в том числе, в области охраны окружающей среды;
- информационное сопровождение реализации программ государственной поддержки сельхозпроизводителей и мероприятий

по их субсидированию;

На локальном уровне:

- определение точных границ и площади сельскохозяйственных угодий;
- оценка потенциальной продуктивности сельскохозяйственных земель;
- оценка состояния земель, выделение участков эрозии, переувлажнения, заболачивания, иных проявлений деградации;
- планирование и контроль выполнения агротехнических работ;
- выявление воздействия на сельскохозяйственные культуры неблагоприятных процессов и явлений;
- оценка хода развития и прогноз урожайности сельскохозяйственных культур.

Веб-сервис спутникового мониторинга сельского хозяйства позволит широкому кругу пользователей анализировать непосредственно результаты тематической обработки данных дистанционного зондирования и избавит их от необходимости создания дорогостоящих систем архивации, обработки и анализа данных в интересах решения конкретных задач. Это, в свою очередь, позволит сократить стоимость использования дистанционных технологий мониторинга сельского хозяйства и приведет к росту числа их пользователей.

5. Эффекты от внедрения результатов проекта

К числу потенциальных пользователей автоматизированных методов и информационных технологий спутникового мониторинга сельского хозяйства могут быть отнесены:

- Федеральные и региональные государственные структуры, ответственные за стратегическое планирование развития агропромышленного комплекса, осуществление земельного, природоохранного и налогового аудита и мониторинга;
- агропромышленные компании (планирование политики и оперативный контроль состояния сельскохозяйственных культур);
- банки и страховые компании (планирование кредитной политики и объективная оценка ущерба в области сельского хозяйства).

Результаты проекта могут быть использованы различными российскими организациями, ориентированными на создание специализированных систем дистанционного мониторинга сельского хозяйства и окружающей среды. Создаваемые методы и технологии также будут востребованы и зарубежными компаниями, и, в первую очередь, компанией VITO (Бельгия), координирующей выполнение проекта Европейской комиссии SIGMA по глобальному дистанционному мониторингу сельского хозяйства.

Результаты проекта могут быть использованы при:

- развитии национальной системы дистанционного мониторинга сельского хозяйства в интересах Минсельхоза РФ;
- развитии региональных систем дистанционного мониторинга сельского хозяйства (в настоящее время работы по созданию и развитию таких систем ведутся в ряде субъектов РФ);
- оказании информационной поддержки правительствам стран Таможенного союза, ЕврАзЭС и СНГ для получения объективной и своевременной информации о состоянии сельскохозяйственных угодий и оперативных прогнозов урожая культур;
- создании и развитии международных систем мониторинга сельского хозяйства, в рамках программ ФАО, системы глобального мониторинга сельского хозяйства GEOGLAM, планируемой в настоящее время системы контроля биологических опасностей СНГ и ряде других.

6. Формы и объемы коммерциализации результатов проекта

Создание действующего прототипа веб-сервиса спутникового мониторинга сельского хозяйства для обеспечения возможности комплексного анализа получаемой на основе данных дистанционного зондирования информации для решения задач устойчивого управления в области сельского хозяйства России.

7. Наличие соисполнителей

Соисполнители к работе по проекту не привлекаются.

заместитель директора

(должность)

(подпись)

Назирова Р.Р.

(фамилия, имя, отчество)

Руководитель работ по проекту

заместитель директора

(должность)

(подпись)

Лупян Е.А.

(фамилия, имя, отчество)

М.П.