

## Интервью с Михаилом Кубиком, старшим инженером проекта HONEYWELL INTERNATIONAL SRO

В рамках SENS4ICE Михаил является лидером рабочего пакета под названием " прямое и косвенное обнаружение льда для приложения. O " и руководитель одной из его задач под названием "датчики прямого обнаружения льда".

**Вопрос (Q) 1:** в рамках проекта SENS4ICE SRO HONEYWELL INTERNATIONAL является лидером рабочего пакета под названием "прямое и косвенное обнаружение льда для приложения O". Можете ли вы объяснить цели этого рабочего пакета?

**Ответ (A) 1:** рабочий пакет "прямое и косвенное обнаружение льда для приложения o" включает в себя несколько областей, и он довольно разнообразен. В настоящее время коммерческих технологий для выявления условий app. O не существует.

Этот пакет работ посвящен использованию трехкомпонентного подхода к разработке потенциальных технологий:

- Разработка датчиков обледенения, которые могут непосредственно определять состояние обледенения самолета;
- Разработка косвенной технологии, которая использует существующие авиационные датчики для определения наличия ледяного налета.;
- Дистанционная технология обнаружения условий обледенения впереди самолета.

В дополнение к поддержке разработки вышеуказанных технологий, рабочий пакет также включает в себя значительные усилия по тестированию прямых датчиков в испытаниях ледяной аэродинамической трубы. Наконец, в рамках рабочего пакета предусмотрены отдельные задачи по отбору сенсорных технологий и началу подготовки к летным испытаниям датчиков.

**Q2:** не могли бы вы объяснить, в какой степени рабочий пакет "прямое и косвенное обнаружение льда для приложения. O "играет ключевую роль с учетом результатов проекта? Как промышленные партнеры, такие как Honeywell, будут использовать результаты проекта?

**A2:** этот пакет работ играет ключевую роль в результатах проекта SENS4ICE. Помимо разработки прямых и косвенных датчиков обледенения, он также координирует разработку ледовых аэродинамических труб и тестирование датчиков. Наконец, он также определяет критерии отбора, позволяющие непосредственным датчикам перейти к этапу летных испытаний. Для

# SENS4ICE

промышленных партнеров проект создаст прочную базу, основанную на завершенных испытаниях ледовой аэродинамической трубы и реальных летных испытаниях в условиях приложения О. Эта базовая линия может быть использована либо для расширения возможностей датчиков, таких как различные ледовые условия, либо для дальнейшего производства продукции.

**Q3: несколько партнеров SENS4ICE разрабатывают датчики, способные непосредственно обнаруживать приложение. О условия в атмосфере. Поскольку запланированное завершение этих мероприятий приближается (октябрь 2020 года), не скажете ли вы, что проделанная работа соответствует ожиданиям?**

**A3:** да, даже несмотря на то, что начальная точка была разной для каждого партнера, из-за различных уровней датчиков TRL, все разработчики датчиков прогрессируют в соответствии с планом. Прогресс проекта был подтвержден консультативным советом, когда все датчики прошли контрольную точку в начале этого года. Разработчики сенсоров сейчас сосредоточены на доработке своих датчиков и подготовке к ледовым испытаниям в аэродинамической трубе, которые запланированы на конец этого года, а параллельно начинают подготовку к летным испытаниям.

**Q4: были ли какие-то конкретные проблемы?**

**A4:** основная проблема, с которой мы столкнулись в этом рабочем пакете, заключается в определении того, как оценивать многие разрозненные технологии, которые разрабатываются. В настоящее время разрабатывается 10 различных прямых датчиков, которые представляют собой целый ряд принципов обнаружения и потенциальных выходных данных. Поскольку проект имеет ограниченный бюджет на летные испытания, мы не можем провести летные испытания всех разрабатываемых датчиков, поэтому существует необходимость в снижении отбора датчиков, идущих на летные испытания.

В соответствии с потребностями проекта мы разработали основу для оценки Gate 1 и продолжаем совершенствовать ее для предстоящего Gate 2, тесно сотрудничая с задачей тестирования в аэродинамической трубе обледенения и другими рабочими пакетами, чтобы обеспечить выбор лучших датчиков для летных испытаний.

**Q5: какая часть работы в этом проекте является для вас наиболее интересной?**

**A5:** часть, которую я с нетерпением жду больше всего, - это испытания аэродинамической трубе и летные испытания. Мне доставляет огромное удовлетворение видеть весь жизненный цикл проекта от концепции датчика до рабочего прототипа, готового к тестированию и оценки.

**Q6: каковы сильные стороны и уникальные точки продаж консорциума SENS4ICE?**

# SENS4ICE

**A6:** на мой взгляд, ключевой силой консорциума SENS4ICE является разнообразие. У нас есть сочетание как научных, так и промышленных партнеров, включая европейских и международных партнеров. Это позволяет сочетать различные технологии и подходы для решения задач обледенения приложения О. Консорциум предлагает три общих подхода к обнаружению обледенения (т. е. прямые, косвенные и дистанционные датчики) наряду с концепцией гибридизации, которая разрабатывается в WP2. В рамках задачи прямой разработки датчиков существует 10 различных датчиков, которые представляют собой ряд принципов обнаружения и уровней зрелости. Я считаю, что это разнообразие увеличивает количество практического использования технологий, полученных в результате проекта.

**Q7: как вы оцениваете сотрудничество с международными партнерами?**

**A7:** работа над проектом с многонациональной командой-это нормально, но что для меня ново, так это возможность сотрудничать с экспертами из целого ряда различных областей, таких как разработчики датчиков, производители самолетов, исследовательские компании, коммерческие компании и операторы аэродинамических труб. У каждого из наших партнеров есть определенные ожидания от этого проекта, но я рад видеть, что мы все работаем вместе как команда с целью сделать небо немного более безопасным.

**Q 8: Михаил, на протяжении всей своей профессиональной карьеры вы активно участвовали в международных проектах, а также поддерживаете ежедневные контакты с коллегами по всей территории США и Индии, которые внесли свой вклад в развитие ваших навыков межкультурного общения и ведения переговоров. В какой степени эти навыки приносят пользу проекту SENS4ICE?**

**A8:** самое главное-иметь план действий, чтобы каждый из наших партнеров хорошо понимал, что от него требуется. Таким образом, мы все вместе сможем работать над завершением проекта.

**Q9: наряду с HONEYWELL INTERNATIONAL SRO есть также ваши коллеги из HONEYWELL INTERNATIONAL INC, работающие над проектом SENS4ICE. Не могли бы вы описать, как работа делится между вами?**

**A9:** как компания, мы сильно заинтересованы в успехе этого проекта, поэтому мои коллеги из США, которые имеют большой опыт в разработке аэрокосмических датчиков, находятся здесь, чтобы поддержать развитие этого проекта. Их опыт очень ценен не только для разработки датчиков Honeywell, но и для всего консорциума SENS4ICE.

## Новости от SENS4ICE

Хотя исследования и технические разработки, были временно замедлены из-за санитарных мер, направленных на борьбу с пандемией Covid-19, прогресс должен продолжаться, поскольку сегодняшние инициативы помогут восстановлению сектора авиации завтра. Помня об этом, консорциум SENS4ICE стремился максимально продвинуть деятельность проекта.

С момента выпуска первого информационного бюллетеня разработчики датчиков прямого обнаружения льда продолжали совершенствовать свои датчики на основе принципов работы и планов, установленных в начале проекта. Работа включала разработку программного и аппаратного обеспечения, численный анализ и тестирование прототипов. Параллельно они подготовили документы по контролю за интерфейсом, чтобы предоставить подробную информацию о физических и функциональных интерфейсах, необходимых для установки датчиков в гибридной системе, аэродинамических трубах и самолетах. Такие документы по управлению интерфейсом разрабатываются в тесном сотрудничестве с операторами аэродинамических труб и платформ для летных испытаний, чтобы гарантировать, что каждый партнер понимает требования, ограничения и сроки для подготовки датчиков к летным испытаниям, которые будут использоваться в SENS4ICE. Кампания по проведению испытаний в аэродинамических трубах, с целью оценки прямых измерений датчиков по сравнению с эталонными датчиками, основанная на способности измерять, обнаруживать и различать Приложение С и Приложение О, запланирована на зиму 2020/2021. Результаты испытаний в аэродинамической трубе будут использоваться в первые месяцы 2021 года для оценки и выбора датчиков, подходящих для кампаний по летным испытаниям и установке в рамках гибридной системы обнаружения льда.

Параллельно партнеры по проекту разработали методологию косвенного обнаружения льда, состоящую из алгоритма обнаружения обледенения, включая условия Приложения С и Приложения О. Основанная на принципе раннего обнаружения даже легкого обледенения, методика использует фундаментальные знания об изменении характеристик самолета в условиях обледенения. Вместе с датчиками прямого обнаружения льда косвенное обнаружение льда является важной частью подхода к гибридной системе обнаружения льда, разрабатываемой в рамках проекта SENS4ICE.

Консорциум также провел плодотворные обсуждения с членами [Консультативного совета SENS4ICE](#) во время последней физической встречи, которая состоялась в феврале 2020 года в Брюсселе, и виртуальной обзорной встречи, которая состоялась в июне 2020 года.

С более подробной информацией можно ознакомиться на официальном сайте проекта <https://www.sens4ice-project.eu/>