

TEMPUS CRIST в ХАИ

Национальный Аэрокосмический
Университет им. Н.Е.Жуковского
“ХАИ” в международном проекте
TEMPUS CRIST

Международное сотрудничество

- Космос всегда был интернационален, и достижения космической науки и техники последних десятилетий доказывают правильность и жизнеспособность такой позиции.



МКС



Платформа «Морской Старт»

Международное сотрудничество

В современных условиях разработки новых международных проектов в космической сфере остро стоит вопрос унификации образования по специализированным направлениям в ведущих университетах и образовательных центрах стран участников

Этой цели может отвечать создание международных альянсов университетов по подготовке инженеров и управляющего персонала для современных международных космических программ

TEMPUS CRIST

- В рамках проекта TEMPUS CRIST на основе международного сотрудничества предлагалось совместно разработать и внедрить новую модернизированную учебную программу высшего образования в области космических технологий.
- Кроме того в рамках программы предполагалось создание учебных курсов не только исключительно для студентов, но и для повышения квалификации сотрудников космических проектов.
- Проект объединил 6 стран и 18 профильных университетов и образовательных центров.



Европейская Комиссия
TEMPUS

Curricula Reform in Space Technology in KZ, RU, UA

Реформирование образовательных программ в области космических технологий в республиках Казахстан, Россия, Украина



Консорциум проекта

Проект финансируется программой «ТЕМПУС»

- ✓ **Грандополучатель:** Берлинский технический университет, Институт авиации и космонавтики (TU Berlin, ILR), Германия
- ✓ **Координатор:** Инжиниринг, консалтинг и менеджмент офис (ECM-Office), Германия
- ✓ **Университеты из ЕС:** Университет «Lessius», Институт инжиниринга «De Nayer», Бельгия
Университет «Fontys», Институт бизнеса и управления, Нидерланды
- ✓ **Целевые университеты:**
 - Казахстан: Евразийский национальный университет им. Л.Н.Гумилёва • Карагандинский государственный технический университет
 - Россия: Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д.Ф.Устинова • Самарский государственный аэрокосмический университет им. акад. С.П.Королёва • Сибирский государственный аэрокосмический университет им. акад. М.Ф.Решетнёва
 - Украина: Днепропетровский национальный университет • Национальный технический университет Украины «Киевский политехнический институт» • Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е.Жуковского «Харьковский авиационный институт»
- ✓ **Поддерживающие организации и партнёры:**
 - Германия: Немецкое общество авиации и космонавтики им. Отто Лилиенталя и Германа Оберта
 - Казахстан: Министерство образования и науки • Национальное космическое агентство • Торгово-промышленная палата • АО «Центр инжиниринга и трансфера технологий»
 - Россия: Федеральное агентство по образованию Министерства образования и науки Российской Федерации • Государственный научно-производственный ракетно-космический центр «ЦСКБ -ПРОГРЕСС» • ОАО «Информационные спутниковые системы им. акад. М.Ф.Решетнёва» • Центрально-Сибирская торгово-промышленная палата
 - Украина: Государственное предприятие Конструкторское бюро «Южное» имени М.К. Янгеля • Национальный центр аэрокосмического образования молодежи Украины • Днепропетровская торгово-промышленная палата



Цели проекта

★ **Новые учебные планы:** микро и -пикоспутники • космическая связь • CAD/CAM/CAE для создания спутников и их электронных систем • менеджмент космической индустрии и международный бизнес

★ **Новая инфраструктура:** лаборатории спутникостроения • наземные станции связи со спутниками • компьютерные классы для проектирования спутников и моделирования бизнес-процессов • сеть наземных станций связи со спутниками • сеть региональных координационно-технологических бюро

CRIST
www.crist-kru.eu

ХАИ в проекте TEMPUS CRIST

- Национальный аэрокосмический университет в этом проекте представляет кафедра 402 «двигателей и энергоустановок космических летательных аппаратов»
- Кафедра имеет более чем 20летнюю историю как в области образования в космических технологиях так и в научных разработках уникальных систем и компонент космической техники.

Факультет ракетно-космической техники



Кафедра двигателей и энергетических установок летательных аппаратов

Кафедра «Энергоустановок и двигателей космических летательных аппаратов»

- Кафедра «Энергоустановок и двигателей космических летательных аппаратов» основана в 1972 г. при факультете авиадвигателестроения
- Кафедра готовит бакалавров, специалистов, магистров по специальностям:
 - I. 8.100102 «Двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»
 - бакалавров - 4 года
 - специалистов, магистров - 1,5 года
 - II. 8.090504 «Нетрадиционные источники энергии» (с 2002 г.)
 - бакалавров - 4 года
 - специалистов - 5 лет
 - магистров - 1,5 года
 - III. 8.000008 «Энергетический менеджмент» (с 2004 г.)
 - специалистов, магистров - 1,5 года
- Для увеличения конкурентоспособности в рамках специальности «Двигатели и энергоустановки летательных аппаратов» введена специализация «инженерно-технический перевод».

Мультимедийный класс конструкций электроракетных двигателей и энергоустановок 107 УЛК



- Подготовка специалистов высшей квалификации реализуется на кафедре по четырем специальностям:
 - 05.05.03 Двигатели и энергетические установки
 - 05.06.05 Наземные комплексы, стартовое оборудование
 - 05.14.08 Преобразование возобновляемых видов энергии
 - 05.03.07 Процессы физико-технической обработки

Основные научные подразделения кафедры

- Лаборатория автономной энергетики (рук. - профессор Безручко К.В.) выполняет исследования в области химических источников тока в составе систем электроснабжения космического назначения.
- Лаборатория ЭРД (рук. - Лоян А.В.)
- Лаборатория ионно-плазменных технологий (рук. - доцент Колесник В.П.).
- Лаборатория ЦНИЛАТЭМА (рук. - профессор Яковлев А.И.).



Кафедра двигателей и энергетических установок летательных аппаратов
Электроракетные двигатели и ионно-плазменные технологии



Кафедра двигателей и энергетических установок летательных аппаратов Космические и наземные энергетические установки



Рабочая группа проекта TEMPUS-CRIST от ХАИ



**Проректор
По научно-
педагогической работе
Павленко В. Н.**



**Заведующий кафедрой
Философии
консультант проекта
Кузнецов А. Ю.**



**Проректор
По научной
работе
Гайдачук А. В.**



**Заведующий
кафедрой
двигателей и
энергетических
установок ЛА
координатор
проекта
Губин С. В.**



**Декан факультета
Ракетно-
Космической техники
Николаев А. Г.**

Группа преподавателей проекта TEMPUS-CRIST от ХАИ



**Доцент
Шепетов Ю. А.**



**Ассистент
Иванова Т. Ю.**



**Аспирант
Наказненко М. Н.**



**Доцент
Литовченко Л.В.**

Начало TEMPUS – подписание договора о сотрудничестве



обзор хода проекта

- **С 6 по 16 мая 2009 г. состоялся визит по изучению - обмену опытом: Berlin (DE) – Brussel / Sint-Katelijne – Waver (BE) – Venlo (NL) – Eindhoven (NL) – Dusseldorf.**
- **20-21 мая 2010 года состоялась конференция по проекту ТЕМПУС «CRIST» в БГТУ «Военмех», Санкт Петербург, Россия**

СОВЕЩАНИЕ В ГКБ «ЮЖНОЕ»

TEMPUS-
CRIST



Презентация новых учебных классов и программных средств проектирования

- В период с **11 по 18 марта 2010** в соответствии с рабочим планом проекта "CRIST" было организовано посещение украинских университетов представителями европейских участников консорциума проекта:
- Prof.- Eng. Peter Arras, Prof.-Eng. Dirk Van Merode (De Nayer instituut/Hogeschool voor Wetenschap/Lessius Universitaat), Dr.-Eng. Arnold Sterenharz (ECM Office), TU Berlin
dipl. Ing. D. Bogdanov

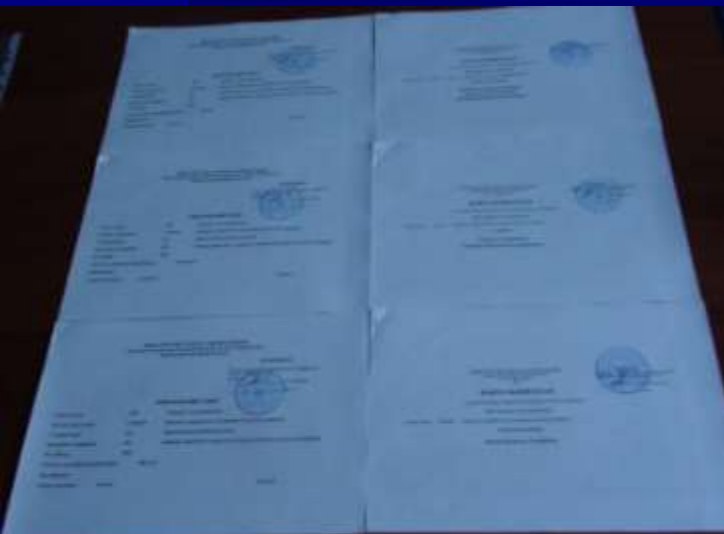


КОМПЬЮТЕРНЫЙ КЛАСС TEMPUS



Подготовка новых учебных курсов

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ		"Затверджую"
Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського "ХАІ"		Проректор з НРП Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського "ХАІ"
НАВЧАЛЬНИЙ ПЛАН		ПАВЛЕНКО В. М.
Ступеневої базової спеціальної та наукової освіти за напрямом		" " 2010 р.
1001 Авіація та космонавтика		
Спеціальність	8.100102-1 "Двигуни та енергетичні установки літальних апаратів"	
слухачів магістратури		
Варварчук Олександр Сергійович		
Ворожко Світлана Сергіївна		
Должикова Катерина Олександрівна		



Оформленные индивидуальные учебные планы специализации «Проектирование микроспутников»



Пилотная группа





Занятия пилотной группы



Подготовка преподавателей по новым курсам



Подготовка преподавателей по новым курсам





Литература по курсам

- В рамках проекта для участников был сформирован список рекомендованной литературы по новым учебным курсам
- Кроме того в рамках проекта предполагается создание собственных учебных пособий по новым курсам. В настоящее время мы проводим масштабную работу по интеграции учебного и научного материала, наработанного кафедрой эти новые учебные пособия.
- В рамках проекта TEMPUS дополнительно была перевыпущена ставшая уже хрестоматийной книга «Солнечные батареи автоматических космических аппаратов»

Радиостанция ХАИ



РАДИОСТАНЦИЯ ХАИ



центр микроспутникостроения и лаборатория



ЗАКУПКА ОБОРУДОВАНИЯ

Перечень приборов технического оснащения лаборатории спутникостроения

1. Программируемый Модуль энергоснабжения QL564P	1
2. Модуль энергоснабжения EL302P (0-30V / 0-2A)	2
3. Спектральный анализатор PSA1301T (1.3GHz)	1
4. Осциллоскоп WaveJet 314 4-Kanal-DSO	1
5. WJ-LAN Интерфейс для WaveJet 314	1
6. Мультиметр универсальный Fluke 177	4
7. Паяльные станции ST-50A	4
8. AC-DC-Adapter (портативные блоки питания)	16
9. Адаптер USB- to- RS232	2
10. Программаторы AVR-ISP-MK2 Atmel	4
11. ICOM 910H VHF/UHF Transceiver	1
12. Блок питания для радиостанций ICOM	1
13. Портативные радиостанции STE-BK77	8
14. Микроконтроллеры Atmel	14
15. Модемы FSK, GMSK	12
16. Комплект лабораторного инструментария	2

На каком этапе проекта мы сейчас

- Сейчас активно ведется работа по подготовке учебных пособий для новых учебных курсов созданных в рамках проекта TEMPUS CRIST
- Готовится страница сайта с результатами проекта на главный сайт НАУ «ХАИ»
- Ведется подготовка специалистов пилотной группы по специализации «Проектирование микроспутников»

TEMPUS CRIST в СММ

- Харьковским каналом "Первая столица" при содействии куратора проекта в ХАИ был снят видеофильм о проекте TEMPUS CRIST и его перспективах
- Активно рекламируются новые учебные курсы созданные в рамках проекта
- Готовится к выпуску страница сайта по проекту TEMPUS и его результатах

Перспективы развития результатов проекта

- Создание учебно-научного центра микроспутникостроения в рамках проекта позволит в будущем одновременно решать ряд задач:
 - Обучение студентов принципам проектирования, создания и управления малыми спутниками
 - Переквалификация или ее повышение в ключе соответствия знаний и навыков современным международным тенденциям для специалистов работающих в области спутникостроения
 - Создание спутников либо компонент на коммерческой основе для сторонних организаций
 - Развитие науки и техники на базе разработок этого центра.

Украинский студенческий микроспутник

- Цель проекта - создание базовой модели университетского микроспутника университетов Украины с возможностью расширения структуры и состава оборудования для летного опробования и отработки научных идей и гипотез, новых технических решений, образцов приборов, получения низкобюджетного доступа к космическим снимкам, космической радиосвязи, спутниковому интернету.
- Развитие на базе проекта новых идей и практического учебно-научного применения студентами знаний и предварительных научно-технических разработок в вопросах создания космической техники, в вопросах запуска и эксплуатации малоразмерных космических аппаратов предназначенных для работы на околоземных орбитах.

СОВЕЩАНИЕ В НЦАОМ ПО УМС

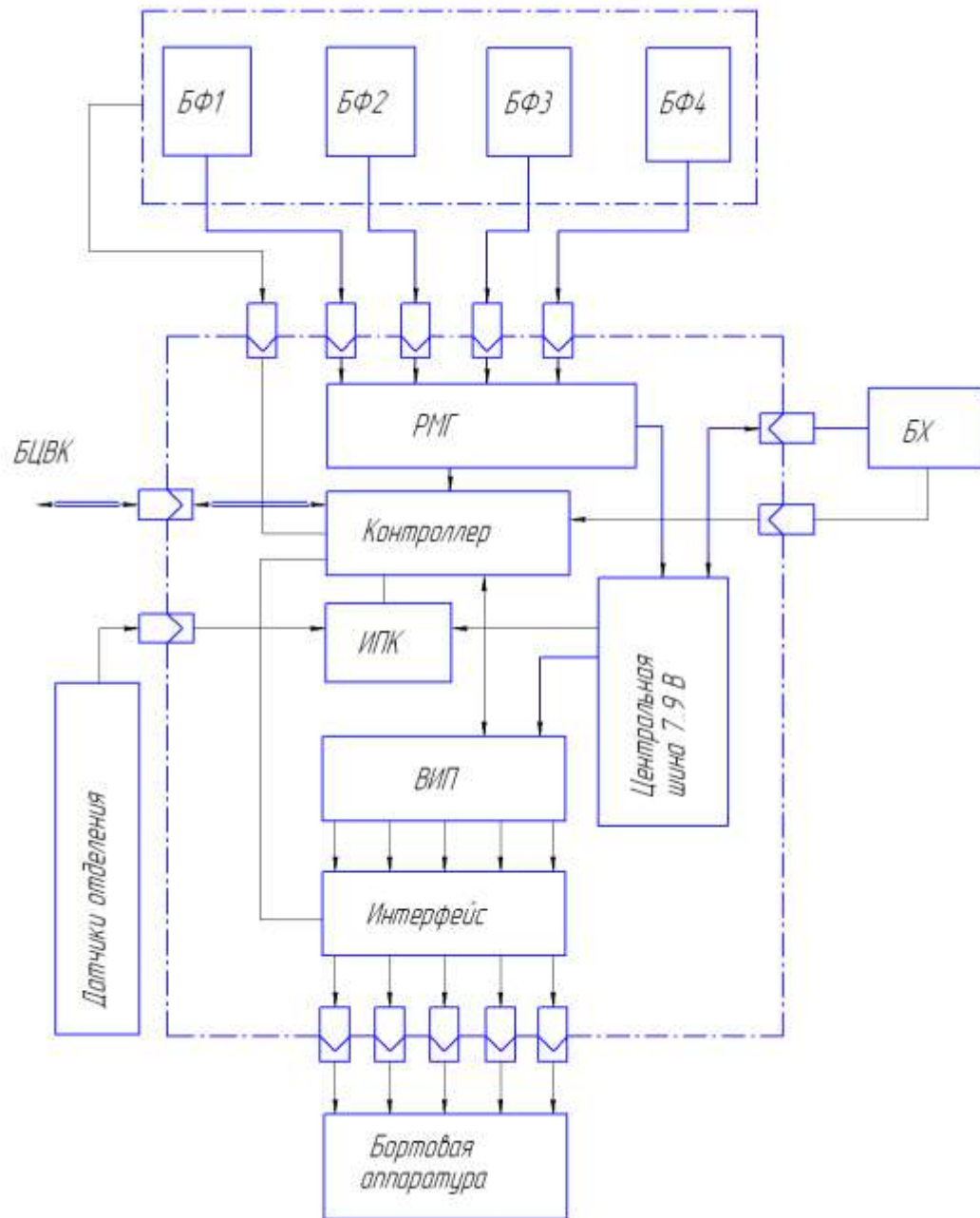


**ДНУ, КПИ,
ХАИ, ХИРЭ**

Дипломное проектирование

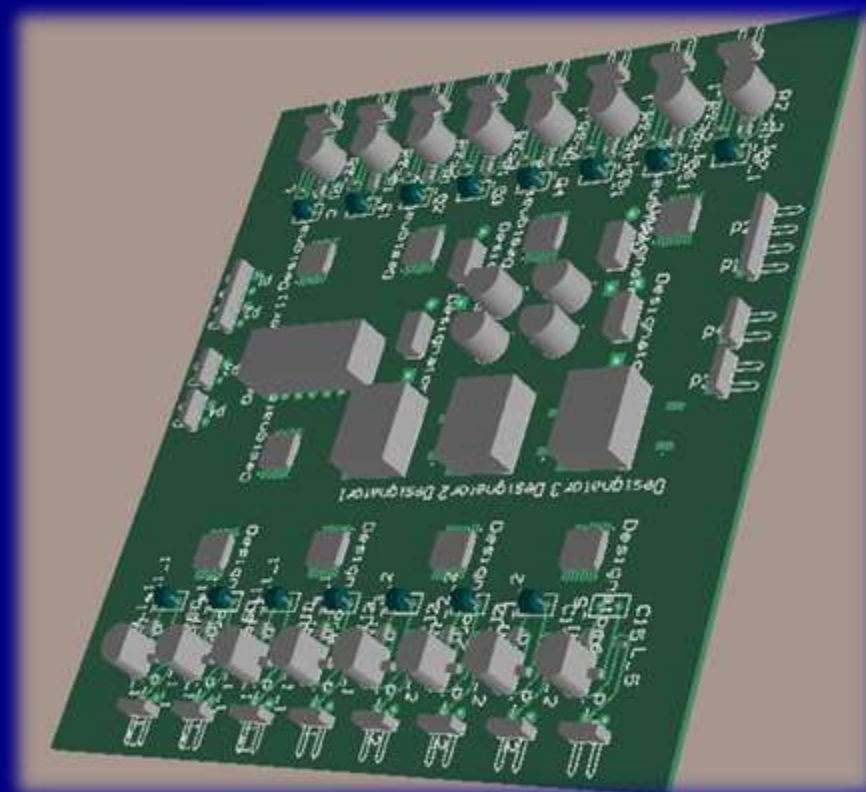
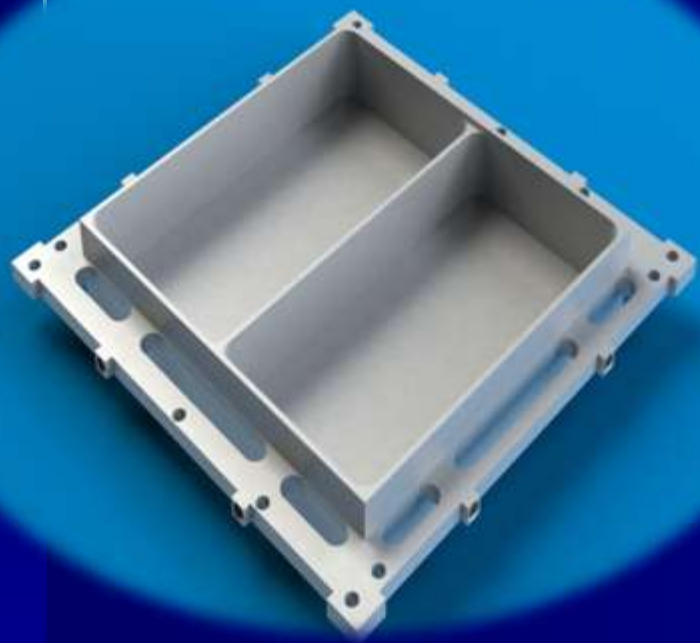
Разработка структуры системы энергоснабжения университетского микроспутника

Мономодульная СЭС

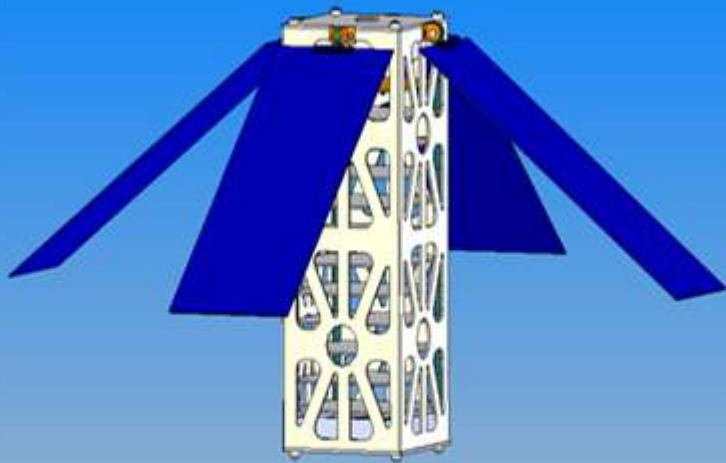


МОНОМОДУЛЬ

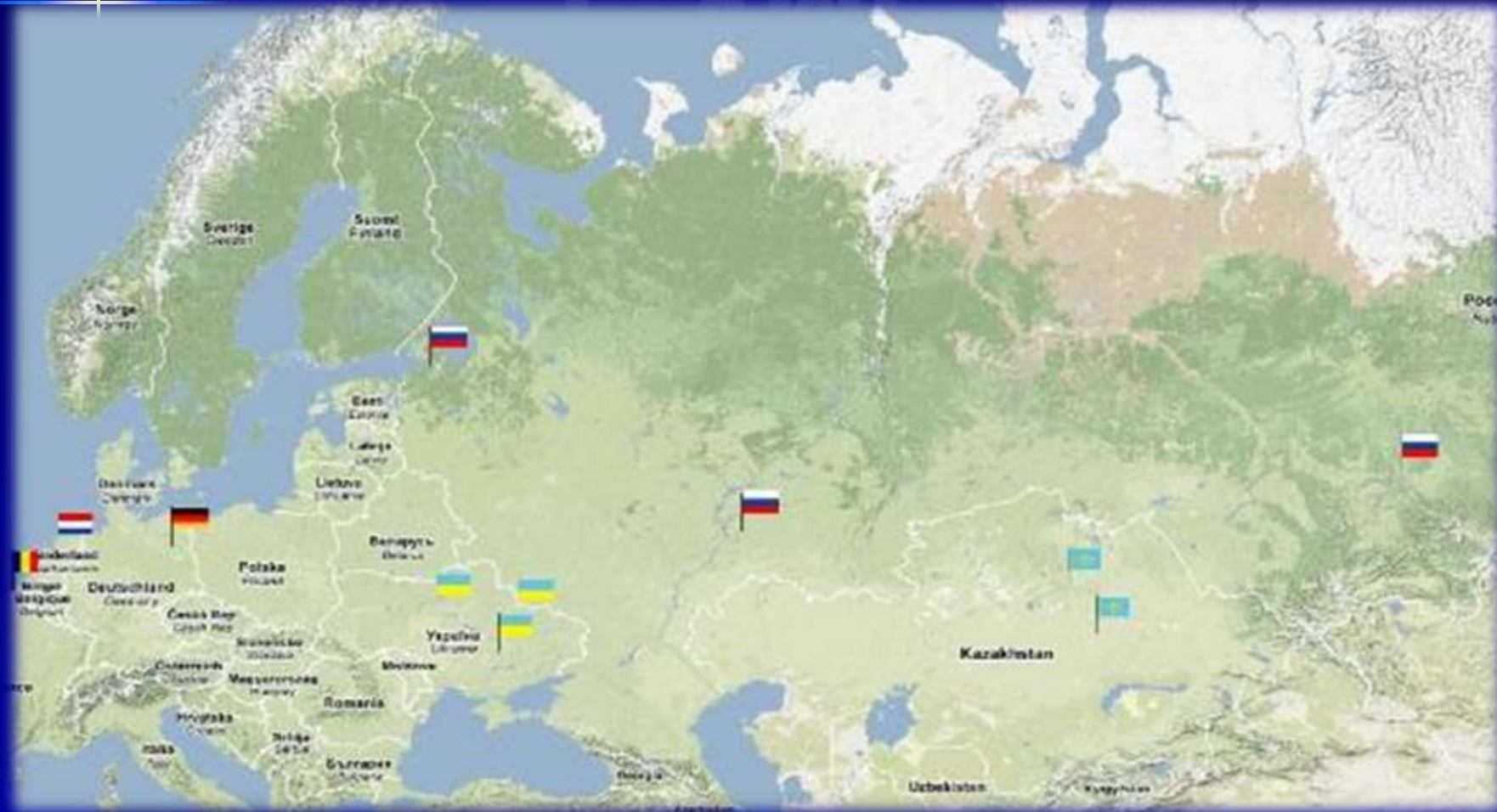
ПЛАТА



СТУДЕНЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА МИКРОСПУТНИКА



Наземный сегмент связи с УМС



Дистанционное использование лабораторий связи



До новых встреч!

Подготовил:

руководитель проекта TEMPUS CRIST в ХАИ
заведующий кафедрой 402 «Двигатели и
энергоустановки летательных аппаратов»

К.Т.Н., доц.

Губин С.В.

gubinsv@d402.khai.edu

тел. +38(057)707-44-02