



# **ПРОЕКТ МНОГОФУНКЦИОНАЛНА АПАРАТУРА ЗА КОСМИЧЕСКИ ИЗСЛЕДВАНИЯ /МАКИ/ “СПЕЙС – ЕДЕМ”**

**със собствена управляема изкуствена гравитация**

Главен конструктор, автор и ръководител на Проекта и производството на МАКИ “СПЕЙС – ЕДЕМ”- авиоинж. Райчо Георгиев Тодоров  
Президент на Първа Частна Експериментална Лаборатория за Аерокосмически Изследвания “РАЙТ-АЕРОСПЕЙС”ЕООД

## **1. ПРЕДНАЗНАЧЕНИЕ НА МАКИ “СПЕЙС – ЕДЕМ”**

Апаратурата е предназначена за извършване на научни изследвания при Орбитален Космически Полет(ОКП) на борда на Международната космическа станция(МКС), Междупланетен Космически полет(МКП) до Марс и на неговата повърхност, в областта на:

- генетиката на растенията – вегетация, адаптация, селекция на нови сортове;
- биологията – низши и висши животински видове – генетика, размножаване, адаптация, информационен и енергиен обмен между популациите, видовете и околната среда;
- фармацията – синтез на лекарства, ваксини, био-химия и др.;
- химията – химични процеси, явления и др.;
- кристализацията – при неорганични и органични вещества и материали, полупроводници и др.;
- металургията, технологията металите и материалите;
- медицината – авиационно-космическа и обща;
- инженерни науки и практики – строителство, машиностроене и др.;
- ядрена физика, оптика и т.н., за изучаване на:

**Преходните Процеси и Явления(ППЯ) и Поведенчески Модел(ПМ) на неорганичната и органична материя, силовите конструкции, растенията и живите организми в Условия на Безтегловност(УБ) и Управляема Изкуствена Гравитация(УИГ).**

## **2. УСТРОЙСТВО И КОМПЛЕКТАЦИЯ НА МАКИ “СПЕЙС – ЕДЕМ”**

Апаратурата представлява Ниско оборотна Центрофуга състояща се от Ротор и Статор при която се създава УИГ в диапазона  $0 \div 2,5g$  . В зависимост от Научните експерименти(НЕ), които са заложени в програмата с МАКИ са възможни различни варианти на комплектация – с Един или Два Ротора. Всички елементи, възли, модули и блокове са унифицирани и взаимозаменяеми, това качество на МАКИ позволява по всяко време и етап на провежданият експеримент подмяна на дефектирал компонент, модул или преустановяване на НЕ и преминаването към друг НЕ без да се застраши целостта на апаратурата и сигурността на екипажа или МКС. МАКИ притежава два режима на работа – Автоматичен и Ръчен, а също опция – Смесен т.е. по всяко време екипажа може да внесе корекции или да преустанови НЕ. Роторите могат да се комплектват като: - Обща пълно обемна камера(ОК) изградена от Модулни Сегменти(МС) или Модулни секторни контейнери(МСК) до 4 броя, при което всеки МСК е със собствено хранване, микропроцесорно управление, комплектация, телеметрия и може да се извършва самостоятелен НЕ. При комплектация на МАКИ с МСК-НЕ придобива Опцията – Многофункционална Мобилност(ОММ), по всяко време МСК може да бъде отделен от МАКИ , т.е. от Режим на УИГ да премине към Режим на УБ или обратно, също може да бъде транспортиран до повърхността на Земята или Марс без да се прекратява НЕ – бил той с растения, организми и т.н.

**КОМПЛЕКТАЦИЯ НА МАКИ “СПЕЙС – ЕДЕМ” като ОРАНЖЕРИЯ**

## **3. ОБОСНОВКА и АНАЛИЗ на МАКИ като КОСМИЧЕСКА ОРАНЖЕРИЯ(КО).**

/ Идеино Проекта е разработен през 1977г.- 1978г. – б.а. /

Необходимостта от създаването на КО с принципно нова конструкция и функциониране съобразени с условията на безтегловност и специфичните условия на борда на космическите кораби и станции, а именно липса на:

- земна гравитация и интензитет на магнитно поле на земната повърхност ;
  - земна атмосфера и факторите които я обуславят-движение и пренос на въздушни маси по хоризонтала и вертикала спрямо земната повърхност и съответно преноса на влага, топлина и съпътстващите ги плазмено-йонизационни процеси от мълнии и др.;
  - естествена слънчева светлина-спектрални, йонизационни и топлинни характеристики ;
  - климатичните зони, райони и области, особености в релефа и надморска височина;
  - почва-хумусен слой ведно с микроорганизми, торен червей и биохимични субстанции;
  - честотно-пулсови характеристики на планетата и тектонични процеси в земната кора;
  - воден кръговрат - изпарение, кондензиране, дъжд, мъгла, водни потоци и водоеми;
  - липса на естествено опрашване от пчели, насекоми и съпътстващи въздушни течения;
  - времева цикличност - денонощие, по месечна- изразени годишни сезони и лунни фази.
- Всички тези фактори са неразривно свързани с генетиката на всеки растителен вид - земеделска култура, игнорирането дори само на един от тях би нарушил необратимо вегетационният цикъл на всяко растение и загиването му. За да се получат коректни резултати е необходимо по възможност в максимална степен да бъдат пресъздадени земни условия в “неземна обстановка” т.е. космически полет в около земна орбита или междупланетен полет до Марс и на неговата повърхност.

Още в самото начало на Проекта за КО ще трябва да се вземат няколко важни решения от които ще зависи получаването на положителни-адекватни резултати при провеждането на експерименти с различни земеделски култури. Това налага при конструирането на КО (било то като апаратура работеща “вътре” в корабите или като самостоятелен скачващ се модул към орбитална станция, МАКИ ще работи “вътре” в МКС ) изпълнението на следните условията:

3.а - Вегетационната камера(ВК) да притежава собствена Управляема изкуствена гравитация(УИГ), да е изградена от отделни Модулни Сегменти или Модулни Секторни Контейнери: - приемаме те да са 4 на брой, като всеки от тях може да функционира самостоятелно и независимо от останалите дори ако се отдели от ВК. Това решение е наложително поради зависимостта на растенията от фактора земна гравитация!

3.б - За да се “омекоти” стреса на растенията породен от екстремалните условия които ще им се “предоставят” е необходимо да се използва Антистресов растителен стимулатор – “ПАНАЦЕЯ-СПЕЙС“(АРС-ПС), за целта в ВК е монтирана система за третиране. Препарата многократно се е доказал със своята ефективност на земята и в космоса, той предпазва растенията от болести и същевременно им осигурява необходимите макро и микроелементи под формата на Хелат - плюс комплекс от поликарбоксилни киселини, които активират имунната система и цикъла на Крепс на по-високо енергийно ниво без да се изразходва допълнителна енергия и време като ускоряват вегетацията на растенията, бързото им адаптиране към условията на космически полет и съкращава вегетационният цикъл до 30% !;

3.в - Почвата се заменя с “Почвен Килим”(ПК)- изграден като: многослойна клетъчно-мембранна структура с вградена микро-капилярна напоителна с-ма осигуряваща на растенията необходимото количество - влага, въздушна циркулация и хранителни вещества към кореновата им с-ма през целият период на вегетацията - използва се Хидропонен метод!

3.г - Останалите компоненти – Светлина, Топлина, Магнитни потоци и Лъчения, движение на Въздуха и % съдържанието на Влага в него респективно в ВК се задават и контролират в зависимост от зададената Програма на съответният експеримент!;

3.д - Всички основни с-ми да се дублират и основните компоненти да са взаимозаменяеми и достъпни за ремонт и подмяна по всяко време на експлоатацията си!

#### **4. КОМПЛЕКТАЦИЯ И УСТРОЙСТВО НА КОСМИЧЕСКАТА ОРАНЖЕРИЯ**

За да функционира ефективно КО е необходимо да бъде изградена от два основни блока който ще включват в себе си съответните системи и подсистеми а именно:

А. Блок -Механика и Б. Блок-Електроника и Електро автоматика, състоящи се от:

### **А. Блок-Механика:**

1. РОТОР – Вегетационна Камера(ВК):
  - Носещ корпус-пространствено шарнирна ферма,фланцови захвати и заключваща с-ма;
  - Носеща ос-светлинен източник: LED-RGB,UV,IR,LAZER,аксиални захвати и лагерни опори, 4 бр. куплиращи възела за ел. хранване, хранителен разтвор, датчици, тракт на вентилационната и климатична с-ма,с-ма от турболизатори за активно опрашване;
  - Почвен килим(ПК) - комплектован от 4 броя независими сегмента, всеки от тях притежава собствена - дозираща капилярна поливна с-ма, сензори за влажност, Ph, температура и опция за провеждане на 4 независими един от друг експеримента;
  - Екранираща с-ма тип “Завеса”, генератор за изкуствена мъгла;
  - Система за дозиране и третиране с АРС-ПС(СТАРС)- капилярно-разпръскваща;
  - Екранираща с-ма на светлинният източник- носещата ос при третиране с АРС-ПС;
  - Системи за дозиране на хранителен разтвор, вода и оросяване на растенията, бутилки;
  - Система за фото оптичен контрол и наблюдение;
  - Системи за: контрол на влажността, температурата, темпериране на работните нива на разтворите,светлинния(PPF) и магнитен поток,лъчения,газов състав-CO<sub>2</sub>,O<sub>2</sub> и др.;
  - Климатична и вентилационна с-ма, термична изолация;
  - Пневматична с-ма, каскадни клапани;
  - Приемно-предавателна с-ма, телеметрия;
  - Система за Демпфиране и баланс на ВК;
2. СТАТОР-Конзола(СК):
  - Система за закрепване към Борда на космическият модул;
  - Задвижваща с-ма: мотор-редуктор, тахометрична с-ма, куплиращ захват на оста;
  - Хидросистема - помпа, бутилки за вода и тръбна с-ма;
  - Куплираща с-ма за електро и водното хранването на ВК;
  - Демпфираща полоса;
  - Акселерометрична с-ма;
  - Конзола ферма с лагерни окачвания и демпферна- пневмо с-ма;
  - Предпазителна с-ма - дистанцираща мрежа, светлинна индикация, аудио и видео с-ма;
  - Приемно-предавателна с-ма, телеметрия;
  - Релсов подежник за зареждане на модулите от ВК и Спирачна с-ма;
  - Противопожарна с-ма;
  - Вакуумна с-ма;
  - Външен “мек екран” на ВК-спиращ вихрите създадени от въртенето ѝ към станцията.

### **Б. Блок-Електроника и Електро автоматика:**

1. Електро автоматика:
  - Електро-пневматична с-ма,
  - Електро-хидравлична с-ма,
  - Електро задвижване на Ротора,
  - Електро задвижване на екраниращата с-ма,
2. Електроника:
  - Ел.хранване,
  - Приемно-предавателна с-ма, телеметрия,
  - Микропроцесорна с-ма за управление на КО,
  - РС - лаптоп.

### **5. ОБЩИ ТЕХНИЧЕСКИ и ЕКСПЛОАТАЦИОННИ ХАРАКТЕРИСТИКИ на МАКИ “СПЕЙС-ЕДЕМ” като КОСМИЧЕСКА ОРАНЖЕРИЯ**

1. Тегло ~ 90kg;
2. Обем : – общ ~ 1,2 m<sup>3</sup>, работен(вътрешен) ~ 0,4 m<sup>3</sup>;
3. Ел. потребление < 900 w/h, основно хранващо напрежение 27±4,5v;
4. Работна площ на Вегетационната камера ~ 2 m<sup>2</sup> – съставена е от 4 модулни-сегмента;
5. Запас от водно- хранителен разтвор и АРС-ПС -15 kg,;

6. Срок на експлоатация 5 год. или 44 000 часа;
7. Материали, покрития и елементи от които ще бъде изработена и комплектована КО:
  - метали и сплави: титаниеви и алуминиеви сплави, неръждаеми стомани, волфрам, сребро, злато, платина, мед, бронз-разни, метало и минерало керамика и др.;
  - пластмаси и армирани композити - полиамид, тефлон, карбон, кевлар, смоли и др.;
  - синтетични платове, филтри, нано- мембрани, пено-полиуретан и др.;
  - прахови, галванични, нано-фулерени, метални, керамични и синтетични покрития и др.;
- хранителните субстанции са на основата на НРК-като основни, вторични хранителни елементи плюс микроелементи и АРС “ПАНАЦЕЯ-СПЕЙС”, а също и суровини използвани в хранително вкусовата промишленост които са безвредни за здравето и не отделят вредни емисии. Всички хранителни елементи са под формата на воден разтвор, те се задържат в Почвеният Килим, той конструктивно е изпълнен като “Дишащ”- използват се нано-мембрани, абсорбиращи материи и материали.;
8. Ремонтно-пригодност и надеждност при работа на КО.  
Оранжерията се доставя на борда на съответният космически обект в разглобен вид на модули, като всеки от тях може да бъде подменен с нов, ремонтиран или надграден с нови допълнителни механични с-ми, електронни компоненти и програмни продукти. Почвеният килим е комплектован от 4 модула-сегмента, като всеки един от тях предварително е “засят” със семена или посадъчен материал. Разделянето на ПК на 4 независими сегмента прави КО - Уникална, като конструкцията и функционалност позволява едновременно провеждане на минимум 4 различни експеримента с което се пести време, ел.енергия и финансови средства. Всеки сегмент от ПК се контролира от микропроцесорната с-ма индивидуално, което на практика дава възможност за прекратяване на даден експеримента върху съответен сегмент по всяко време, подмяната му с нов сегмент, провеждане на нов експеримент и транспортирането му.;
9. Всички видове дейности свързани със сглобяването, пускане в експлоатация, управление, контрол, подмяна на системи, модули или отделни елементи, поява на откази на отделни с-ми или аварийни ситуации са обезпечени софтуерно чрез светлинна, звукова, видео и аудио връзка на съответния говорим език приет от обслужващия екипаж към даденият момент. Всяка дейност свързана с КО се онагледява с инструкция за последователността, схема и 3D анимация. При аварийни ситуации КО се изключва автоматично или ръчно чрез механичен изключвател привеждащ всички с-ми в пред стартов режим без ел. захранване.;
10. Изкуствената гравитация може да се изменя в диапазона от 0÷2,5g в зависимост от заложения експеримент и от условията на полета – орбитален или междупланетен.;
11. Стерилност на ВК се осъществява от UV- модул, Генератор за озон, Йонизатор, LAZER, Подмагнитващ, УЗ и СВЧ-генератор за стимулиране на фотосинтезата и растежа на растенията, а също предпазването им от гъбни, вирусни и др. заболявания и инфекции.;
12. Опция за ръчно управление по всяко време от работата на КО и корекции на всички основни параметри-температура, влажност, светлинен, въздушен и магнитен поток, гравитация, третиране с АРС-ПС и промяна на дозировките на хранителният разтвор.;
13. Управлението на КО се извършва от 4 микропроцесорни с-ми и лаптоп с тъчскрийн дисплей.;
14. Видео наблюдение в ВК се извършва на няколко нива – на кореновата с-ма, “надземната” стеблена част на растенията, а също и на инфрачервеното излъчване на растенията през целият 24 часов цикъл по време на целият период на вегетацията от покълването до “прибиране” на готовата реколта –заложеният експеримент!;
15. Контрол и регистрация на газовия състав в ВК се осъществява през цялото време на заложеният експеримент.

## 6. ПРЕИМУЩЕСТВА НА КО "СПЕЙС - ЕДЕМ" СПРЯМО КО "СВЕТ" -1 и-2.

(б.а.- Поради некомпетентност при конструирането на Блок Осветление(БО) на "Свет "-1, Апаратурата не е одобрена от Руските специалисти и тя е върната в България – 1990г. Конструирането на новият БО и Вегетационният модул са възложени на авиоинж. Райчо Тодоров. С тези нови блокове, компоненти и АРС-ПС "Свет "-1 е доставена на Станция "МИР" и работи успешно! През 1994г. авиоинж. Райчо Тодоров конструира и изработва механичната конструкция на "Свет"-2 за 50 дни и същата е доставена в Юта-САЩ. След което е принуден да напуска проекта "Свет"-2 като водещ конструктор поради различия в научните и практически подходи и позиции, и несъгласие с некомпетентността и липса на елементарни познания на научният ръководител и приближените му в областта на Ботаниката и Генетиката на растенията, тяхното хранене, вегетация и специфика при отглеждането им на Земята и в условията на Безтегловност, и дилетантското им отношение при създаването на Научна концепция при конструирането на Апаратура-КО която да отговаря на специфичните условията при Орбитален полет...Поради тези непреодолими причинно следствени връзки в общи линии концепцията на КО "Свет"е ПОГРЕШНА!?...За да бъде създадена КО от ново поколение е необходимо да се приложат последните научни постижения в областта на земеделието - в оранжерийното производство, прилагане на Хидропоника и дозираци с-ми за НРК торове, стимулатори, препарати за растителна защита и т.н. По същото време авиоинж. Райчо Тодоров е водещ конструктор и проектира механичната конструкция на "НЕВРОЛАБ-Б", ръководи и участва при изработването ѝ, разработва и методиката за надеждност и изпитание.)

Съпоставка между:

	"СПЕЙС-ЕДЕМ"- ефективност		"СВЕТ" - ефективност
- работна площ ВК	- 2 m <sup>2</sup>		- 0,1 m <sup>2</sup>
- вътрешен обем	- 0,4 m <sup>3</sup>		- 0,03 m <sup>3</sup>
- тегло	- 90kg		- 45kg
- специфично тегло	- 45kg / m <sup>2</sup>	+1000%	- 450kg/ m <sup>2</sup> -1000%
- ел. потребление	- < 900 w/h		- 100 w/h
- спец. ел. потребл.	- 450 w/h/ m <sup>2</sup>	+220%	- 1000 w/h/m <sup>2</sup> -220%
- обем на КО	- 1,2 m <sup>3</sup>		- 0,12 m <sup>3</sup>
- спец. обем	- 0,6 m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup>	+200%	- 1,2 m <sup>3</sup> / m <sup>2</sup> -200%
- брой незав. НЕ	- 4	+300%	- 1 -300%
- био - НЕ	- >4бр.	+	- не
- други - НЕ	- без ограничение	+	- не
- УИГ	- 0÷2,5g	+	- не
- херметичност	- пълна	+	- липсва
- ремонтпригодност	- пълна	+	- силно ограничена
- мобилност ВК	- без ограничение	+	- липсва
- подхранване с НРК,	- дозираца с-ма	+	- липсва
АРС-ПС,	- дозираца с-ма	+	- липсва
средства за РЗ	- дозираца с-ма	+	- липсва
- унифицираност	- пълна	+	- липсва
- осветление	- LED- RGB,UV,IR	+	- луминесцентно

## 7. РЕАЛИЗАЦИЯ на ПРОЕКТА МАКИ "СПЕЙС-ЕДЕМ" като КОСМИЧЕСКА ОРАНЖЕРИЯ

1. Етап- проектиране и изработване на опитен Лабораторен Образец за отработване принципите за създаване на изкуствена гравитация, собствено магнитно поле, LED-осветление и лазер, функционирането на Почвеният Килим - системата за поливане, оросяване, мъгла и подхранване на растенията, третиращата с-ма с АРС-ПС, системата за опрашване, вентилационната и климатична с-ма работещи от минус 10°C до плюс

55°C, ефективността от използването на СВЧ, UV, Подмагнитващ и УЗ генератори, йонизатор, озонатор, пневматична с-ма, видео-наблюдение, програмно осигуряване и управление, работоспособност и безотказност на КО като цяло. Паралелно ще бъдат проектирани и изработени Три мини-сегментни ВК в които предварително ще бъдат експериментирани отделните системи и компоненти на Почвеният Килим без системата за Управляема изкуствена гравитация. След отработването на основните принципи които са заложи в Проекта и отстраняване на евентуални отклонения от предварително заложените параметри за работоспособност, надеждност и функциониране ще се пристъпи към Втория етап- създаване на Летателен Образец!;

2. Етап- проектиране и изработване на Летателен Образец(Технологичен, Тренажорен, Летателен и Резервен ) на МАКИ “СПЕЙС-ЕДЕМ”-01- опция Космическа оранжерия. По функционалност и качествени характеристики тя ще превъзхожда Лабораторният образец с над 15÷20%, по отношение на масата-същата ще бъде с 20÷30% по-малка и съответно по-надеждна при експлоатация. Тези плюсове ще са факт, защото повечето от металните елементите и части от конструкцията ще са изработени от композити армирани с карбон, кевлар и др. с цел намаляване масата на конструкцията на МАКИ, което е задължително условие за Летателните Образци!

## **8. ОЧАКВАН ЕФЕКТ ПРИ РЕАЛИЗАЦИЯ НА ПРОЕКТА МАКИ “СПЕЙС-ЕДЕМ” КАТО КОСМИЧЕСКА ОРАНЖЕРИЯ**

Един от основните проблеми от който зависи продължителността и автономността на съвременните пилотирани космически полети е липсата на Гравитация и респективно постоянната нужда от храна и кислород за екипажите! Този проблем частично ще бъде разрешен при използването на МАКИ “СПЕЙС-ЕДЕМ” със собствена УИГ. Натрупаният опит от проведените Научни Изследвания в Космоса на МКС за изучаване на **Преходните Процеси и Явления** и **Поведенчески Модел** на неорганичната и органична материя, силовите конструкции, растенията и живите организми в Условия на Безтегловност и Управляема Изкуствена Гравитация ще станат основа при създаването на Изкуствена затворена само поддържаща се ЕКО система позволяваща оцеляване, размножаване, съществуване и трудова дейност в Космоса на Колонии от Хора, които ще са независими от ресурсите на Земята.

Този ще бъде пътят по който Човешката цивилизация ще прекрачи следващото стъпало от ЕВОЛЮЦИЯТА си превръщайки се в КОСМИЧЕСКА, разселвайки се сред звездите, откривайки своят нов - СПЕЙС-ЕДЕМ ! – Космически кораби, Орбитални станции и Космически колонии с УИГ и собствена научно-производствена база, Оранжерийни Модулни Комплекси в които ще има плантации от земеделски култури, животни и водоеми пълни с живот. Тази нова Космическа – РАЙСКА ГРАДИНА ще даде нов смисъл на въпроса – “Каква мисия ни е отредила Вселената и къде е мястото на Цивилизацията ни сред Звездите ?”

- Отговорът предстой, скрит в МАКИ “СПЕЙС-ЕДЕМ” и близкото Бъдеще!
- Благодарение на тези бъдещи Експерименти ще се положат основите на НОВА НАУЧНА КОНЦЕПЦИЯ за Космически изследвания и полети в Космоса!

/ за изготвянето на този материал е използван Патента за МАКИ “СПЕЙС-ЕДЕМ” със собствена управляема изкуствена гравитация и Патента за Антистресов растителен стимулатор “ПАНАЦЕЯ- СПЕЙС” притежание на авиоинж. Райчо Георгиев Тодоров/

**ПРЕЗИДЕНТ на ПЧЕЛАКИ “РАЙТ-АЕРОСПЕЙС” ЕООД  
авиоинж. Райчо Г. Тодоров**