

## Эксперимент «ПЛАЗМИДА - Ф2»



### Цель:

Выявление вероятности и степени влияния ФПК на эффективность наследования и структурную стабильность плазмиды *pJ702* у актиномицета *Streptomyces lividans*

### Задачи:

- изучить влияние ФПК на генетические структуры микроорганизма
- определить характер и предполагаемый механизм изменений генетических структур
- сравнить стабильность и экспрессию плазмидных и хромосомных генов в полетном и наземном вариантах

Объект исследования: бактерии рода *Streptomyces lividans* б6

Методы послеполетного исследования: молекулярно-генетические, биохимические

Бортовая аппаратура: контейнер ББ-1М «ПЛАЗМИДА»

Ожидаемые результаты: Полученные данные позволят:

- выявить механизм генной экспрессии у микроорганизмов
- оценить возможность и целесообразность использования условий КП (микрогравитации) для получения антибиотиков и других ценных фармакологических препаратов в практических целях

### Исполнители:

От России: ГосНИИ «Генетика», ГНЦ РФ ИМБП РАН

От США: Университет штата Монтана

## Эксперимент «РЕГЕНЕРАЦИЯ Ф2»



### Цель:

Определение молекулярно-биологических механизмов стимулирующего действия ФКП на клеточную пролиферацию и регенерацию органов и тканей у амфибий (тритонов *Pleurodeles waltl*)

### Задачи:

- изучить роль генов, кодирующих ряд транскрипционных факторов, в процессах клеточной пролиферации и регенерации органов и тканей у низших позвоночных
- исследовать клеточный состав крови и провести гистологический анализ кроветворных органов тритонов

Объект исследования: иглистый тритон *Pleurodeles waltl*

Методы послеполетного исследования: молекулярно-биологические, цитохимические

Бортовая аппаратура: контейнер «ТРИТОН»

Ожидаемые результаты: Полученные данные позволят:

- проверить гипотезу российских специалистов о том, что гены, кодирующие ряд транскрипционных факторов играют определяющую роль в стимуляции регенерации тканей в условиях микрогравитации
- проверить гипотезу американских специалистов о том, что в условиях микрогравитации снижается скорость пролиферации соматических клеток
- использовать низших позвоночных (тритонов) в качестве простой и удобной модели для изучения влияния ФКП на процессы регенерации и кроветворения у млекопитающих, включая человека

### Исполнители:

от России: Институт биологии развития РАН, ГНЦ РФ - ИМБП РАН

от США: Эймсовский исследовательский центр НАСА

## Эксперимент «РЕЦЕПТОР - Ф2»



### Цель:

Оценка функционального состояния гравирецепторов (статоцистов) у пресноводных раков и их реадaptации к земной гравитации после космического полета

### Задачи:

-изучить путем регистрации электрофизиологических сигналов на разных этапах реадaptации после космического полета изменения чувствительности системы афферент \ рецептор  
-оценить (количественно) изменения числа синоптических полосок в волосковых клетках отолитового органа пресноводных раков после их экспозиции в условиях микрогравитации

Объект исследования: пресноводный рак *Procombarus subensis*

Методы послеполетного исследования: электрофизиологические, морфологические

Бортовая аппаратура: контейнер ББ-1М «Рецептор»

Ожидаемые результаты: Полученные данные позволят:

- выяснить особенности морфо-функциональных изменений в гравирецепторах (статоцистах) в период реадaptации к земной гравитации после космического полета  
- использовать данный биообъект в качестве простой и удобной модели для изучения явления гравирецепторных дисфункций, возникающих человека в космическом полете

### Исполнители:

от России: ГНЦ РФ Институт медико-биологических проблем РАН

от США: Эймский исследовательский центр НАСА

## ЭКСПЕРИМЕНТ «ГЕККОН- Ф2»



### Цель

Исследование влияния ФКП (микрогравитации) на морфо-функциональные характеристики нервной системы, скелета и эндокринных органов у рептилий (ящериц - гекконов)

### Задачи:

- изучить изменения в центральной нервной системе и в периферических органах чувств (зрительный, слуховой и вестибулярный аппарат),
- исследовать опорно-двигательный аппарат (кости, хрящи, связки)
- изучить изменения в эндокринной системе

**Объект исследования:** пресмыкающиеся: отряд ящерицы (*Sauria*), семейство гекконовые (*Gekkonidae*)

**Методы послеполетного исследования:** гистология, рентгеновская микротомография, сканирующая электронная микроскопия, иммуногистохимия

**Бортовая аппаратура:** контейнер ББ-1М «Улитка»

**Ожидаемые результаты.** Полученные данные позволят:

- установить возможное перераспределение различных химических элементов в опорном аппарате после экспозиции животных в условиях микрогравитации
- разработать физическую модель, наиболее объективно отражающую динамическую модель скелета не только для данного объекта, но и представителей высших таксонов, включая человека

### Исполнители:

от России - Институт морфологии человека РАН, ГНИ РФ И МБП РАН

от США - Эймский исследовательский центр НАСА

План подготовки и проведения экспериментов «Плазмида-Ф2»,  
«Регенерация-Ф2», «Рецептор-Ф2», «Геккон-Ф2» на КА «Фотон-М» №2



|  |   |
|--|---|
| <p>1 -и этап<br/>октябрь-декабрь 2004г.</p>  | <p>Проведение лабораторных исследований с целью отработки до и послеполетных методов анализа с использованием моделей бортовых контейнеров. Изготовление весо-габаритных макетов бортовых контейнеров и техдокументации, поставка в «ЦСКБ-Прогресс» г. Самара.</p>  |
| <p>2-й этап<br/>январь-март 2005г.</p>       | <p>Отбор биоматериала (штаммов микроорганизмов, животных), предназначенного для проведения полетных и контрольных экспериментов.<br/>Подготовка и согласование техдокументации на полетные образцы бортовых контейнеров.</p>  |
| <p>3-й этап<br/>апрель-июнь 2005г.</p>       | <p>Подготовка полетных и контрольных экспериментов (проведение необходимых предполетных операций с животными: вживление электродов, миропомп и др.) Адаптация животных к условиям обитания в бортовых контейнерах. Проведение полетных и контрольных экспериментов. Работы на месте старта и посадки КА «Фотон-М»№2 (Экспресс-анализ состояния образцов биоматериала, экспонированных на борту КА и в наземном контроле) Передача части биоматериала - специалистам из США.</p> |
| <p>4-й этап<br/>июль-сентябрь 2005г.</p>     | <p>Лабораторные исследования образцов биоматериала с использованием методов послеполетного анализа, в исследовательских центрах России и США. Оперативный обмен текущей информацией</p>   |
| <p>5-й этап<br/>октябрь-декабрь 2005г.</p>   | <p>Продолжение лабораторных исследований. Написание предварительного отчета по результатам исследований. Обмен научной информацией. Обсуждение полученных данных на рабочей встрече.</p>  |
| <p>6-й этап<br/>январь - июнь<br/>2006г.</p> | <p>Анализ результатов исследований и выпуск итогового отчета. Подготовка совместных публикаций.</p>   |

**ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ГРАВИТАЦИОННОЙ И КОСМИЧЕСКОЙ БИОЛОГИИ,  
ПЛАНИРУЕМЫЕ В ПОЛЕТЕ КА «ФОТОН-М» № 3  
Эксперимент «РОДЕНЦИЯ»**



**Цель исследования:**

- исследование ультраструктурных механизмов адаптации организма к условиям микрогравитации
- - исследование значимости водно-электролитного обмена в системных реакциях организма в условиях микрогравитации

**Объект исследования:** грызуны (монгольская песчанка) - 10-12 голов

**Аппаратура:** бортовой прибор «*Контур- Л*» - герметичный модуль с автономной системой жизнеобеспечения

**Исполнители:**

ГНЦ РФ - Институт медико-биологических проблем РАН  
МГУ им. М.В. Ломоносова Институт физиологии РАН  
Институт эволюционной физиологии и биохимии РАН  
Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН  
Институт биологии развития РАН  
Институт общей патологии и паразитологии РАМН  
Институт нормальной физиологии РАМН  
Институт мозга РАМН  
Государственный научный эндокринологический центр РАМН

Кроме того, по результатам исследований на КА «Фотон - М» № 2 будет составлена соответствующая научная программа подготовки и проведения «Плазида - ФЗ», «Регенерация - ФЗ», «Рецептор - ФЗ», «Геккон -ФЗ»