

## Резюме проекта

Выполняемого при поддержке **РФФИ**

«Использование методов дендрохронологии и полногеномного генотипирования для изучения генетических механизмов гомеостаза, гетерозиса и генетической устойчивости к средовым факторам сибирской лиственницы (*Larix sibirica* Ledeb.)»

по этапу «1» / за 2014 год / промежуточный

Договор № № НК 14-04-01462\14

Приоритетное направление: Науки о жизни

Критическая технология: Геномные, протеомные и постгеномные технологии

Период выполнения: 2014-2016 годы

Ключевые слова: гетерозис, гетерозиготность, генетическая адаптация, глобальное изменение климата, гомеостаз, дендрохронология, кольцевой прирост древесины, микросателлиты, молекулярно-генетические маркеры, генотипирование, одонуклеотидные полиморфизмы, устойчивость

### **1. Цель фундаментального исследования:**

Предлагаемый проект направлен на решение фундаментальной научной проблемы генетической устойчивости и адаптации одного из основных видов хвойных сибирских бореальных лесов - сибирской лиственницы (*Larix sibirica* Ledeb.) - к экстремальным средовым факторам в условиях убыстряющегося глобального изменения климата. В настоящее время уже наблюдается катастрофическая гибель сибирских бореальных лесов на больших территориях в результате участвовавших экстремальных засух, вероятно связанных с глобальным потеплением климата.

### **2. Основные результаты проекта:**

На двух участках взяты образцы древесины (по два для каждого дерева) для дендрохронологического анализа и хвои для генотипирования, выборка составила по 50 деревьев на участок. Из образцов хвои выделены препараты тотальной ДНК, проведена ПЦР с более 70 парами праймеров, разработанных для лиственницы сибирской и других видов лиственницы, выделены 8 локусов, дающих высококачественный синтез продуктов амплификации. В результате по выделенным локусам для каждого дерева была получена интегральная характеристика индивидуальной гетерозиготности. Обработка 200 ядер, измерение временных рядов радиального прироста, их перекрестное датирование, а также получение статистических характеристик для индивидуальных рядов и обобщенных хронологий проведены классическими методами дендрохронологии. Проведен корреляционный анализ индивидуальной гетерозиготности, среднего значения и дисперсии радиального прироста, линейных зависимостей между этими характеристиками не выявлено. В связи с сильной зависимостью радиального прироста от возраста дерева проведено построение возрастных кривых и классификация выборки по среднему расстоянию между этими кривыми для индивидуальных деревьев по оригинальной методике, взаимосвязи полученных групп с гетерозиготностью также не выявлены. Более интересный результат был получен при разделении рассматриваемых локальных выборок на подвыборки с низкой (по 0-2 локусам из 8) и высокой (по 3-6 локусам) гетерозиготностью. Для каждой такой подвыборки были получены обобщенные стандартизованные хронологии и сравнены их статистические характеристики. Закономерности, общие для рассматриваемых популяций, были получены по таким характеристикам, как выраженный сигнал популяции, чувствительность и автокорреляция. Также выявлено различие в реакции рассматриваемых подвыборок на

**3. Охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД), полученные в рамках фундаментального, прикладного научного исследования, экспериментальные разработки**

нет

**4. Назначение и область применения результатов проекта** – исследование несет фундаментальный характер. Авторы проекта предлагают оригинальный подход к изучению гомеостаза на стыке двух дисциплин - дендрохронологии и популяционной геномики. Данный подход позволяет более эффективно изучать проблемы адаптации природных популяций в условиях глобального изменения климата, и как оно может повлиять на генетическую изменчивость популяций и видов.

**5. Возможность коммерциализации результатов проекта - нет**

**6. Эффекты от внедрения результатов проекта - нет**

**7. Наличие соисполнителей - нет**

Руководитель работ по проекту

*Ректор, Академик, д.б.н., Ваганов Е.А.*