

В ходе выполнения проекта по Соглашению о предоставлении субсидии от 18 августа 2014 года №14.593.21.0001 с Минобрнауки России в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы» на этапе № 3 в период с 01 июля 2015 по 31 декабря 2015 года выполнялись следующие работы:

- 3.1 Реализация Программы развития Центра коллективного пользования научным оборудованием Воронежского государственного университета на 2014-2015 годы, в т.ч.:
- закупка современного дорогостоящего научного оборудования стоимостью свыше 1 млн. рублей;
 - закупка расходных материалов;
 - модернизация, содержание и ремонт научного оборудования ЦКП;
 - разработка новых методик выполнения измерений;
 - развитие кадрового потенциала ЦКП;
 - метрологическое обеспечение деятельности ЦКП;
 - повышение доступности приборной базы ЦКП для внешних и внутренних пользователей;
 - расширение перечня оказываемых ЦКП услуг;
 - мероприятия по развитию внутренней и международной кооперации ЦКП в научной и инновационной сферах.
- 3.2 Проведение мероприятий, направленных на достижение заданных значений показателей результативности предоставления субсидии.
- 3.3 Проведение работ по текущему содержанию оборудования.
- 3.4 Создание компьютерных и математических моделей реализации различных путей апоптоза лимфоцитов в условиях воздействия УФ-света и АФК.
- 3.5 Проведение работ по подготовке помещений для установки закупаемого оборудования.
- 3.6 Исследование роли кальция в реализации процессов клеточной гибели лимфоцитов человека в условиях воздействия УФ- света и АФК.
- 3.7 Изучение механизмов влияния ряда физико-химических агентов (УФ-излучения, активных форм кислорода, иммуномодуляторов) на параметры реализации различных путей апоптоза (рецепторного каспазозависимого митохондриального, p-53-зависимого) и цитолиза для выяснения их возможного участия в инициации и развитии процессов образования внеклеточных ловушек
- 3.8 Изучение гено- и цитотоксичности липосом, нагруженных лекарственными препаратами.
- 3.9 Проведение мероприятий по приобретению оборудования.

При этом были получены следующие результаты:

По п. 3.1 Плана-Графика - Реализация Программы развития Центра коллективного пользования научным оборудованием Воронежского государственного университета на 2014-2015 годы, в т.ч.:

· *Проведены работы по закупке современного дорогостоящего научного оборудования стоимостью свыше 1 млн. рублей*

Результат

Проведены подготовительные работы по приобретению следующего научного оборудования:

- Установка для анализа размеров субмикронных частиц Malvern Zetasizer ZSP;
- Установка препаративного разделения биомакромолекул хроматограф Akta Pure 150L с возможностью проведения разделения органических проб сложного состава.
- Ротационный микротом

Проведены мероприятия по закупке расходных материалов
Проведены работы по закупке расходных материалов.

Результат

Подготовлены технические задания на приобретение расходных материалов, проведены переговоры с поставщиками. Заключены договора на поставку расходных материалов.

Проведены мероприятия по модернизации, содержанию и ремонту научного оборудования ЦКП

Результат

Определен перечень необходимых работ по модернизации, содержанию и ремонту научного оборудования ЦКП.

Проведены мероприятия по разработке новых методик выполнения измерений;

Результат

Разработаны следующие методики выполнения измерений: Методика определения генотоксичности различных материалов; Методика определения цитотоксичности различных материалов.

Разработанные методики удовлетворяют пунктам 2.2 Задания на выполнение работ.

Проведены мероприятия по развитию кадрового потенциала ЦКП

Результат

Сотрудники ЦКП читают курсы лекций студентам, руководят практикой студентов и работой аспирантов на следующих факультетах: физический, химический, биолого-почвенный, геологический Воронежского государственного университета; проводят практические занятия со старшеклассниками гимназии им. академика Н.Г. Басова при Воронежском государственном университете.

Проведены мероприятия по метрологическому обеспечению деятельности ЦКП

Результат

Проведены работы по расширению области аккредитации лаборатории Комплексных исследований, направленные на внесение в список услуг аккредитованной лаборатории новых методик измерений на Рентгено-флуоресцентном спектрометре BrukerS8 Tiger. Двое сотрудников центра Карпов С.И., Синяева Л. А. прослушали курс лекций, приняли участие в практических занятиях и получили свидетельства в соответствии с программой семинара «Практические аспекты организации работ аккредитованных лиц. Порядок подготовки к аккредитации и подтверждению компетентности».

Проведены мероприятия по повышению доступности приборной базы ЦКП для внешних и внутренних пользователей

Результат

Продолжено оказание услуг коллективного пользования: ООО «Воронежгеология», ООО «Росбиоквант», Департамент по недропользованию по Центральному федеральному округу. Привлечены новые пользователи услуг коллективного пользования, в том числе из перечня малых инновационных предприятий при ВГУ, реализующих проекты при поддержке Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере: ООО "Региональный центр ресурсосбережения», ООО «Завод магнезиальных соединений».

Проведены мероприятия по расширению перечня оказываемых ЦКП услуг

Результат

На сайте ЦКП актуализирована информация о приобретенном новом оборудовании и новых услугах. Изменен вид заявки на проведение исследований.

Проведены мероприятия по развитию внутренней и международной кооперации ЦКП в научной и инновационной сферах **Результат**

На базе Центра проведены семинары совместно со специалистами следующих компаний: ООО «ОПТЭК» на тему «LSM 8 - Новая эра конфокальной микроскопии»; Меттлер Толодо Восток «Электрохимический анализ. Термический анализ».

По п. 3.2 Плана-Графика - проведены мероприятий, направленных на достижение заданных значений показателей результативности предоставления субсидии.

Результат

Проведены работы по приобретению оборудования. Заключены договора на поставку данного оборудования.

Привлечены новые пользователи услуг коллективного пользования.

Опубликовано две научные статьи в реферируемых журналах. Выполнены мероприятия за счет внебюджетных средств. Объем привлеченных внебюджетных средств 4,52 млн.руб. Разработаны пять методик выполнения измерений.

По п. 3.3 Проведены работы по текущему содержанию оборудования.

Результат

Инсталлирована приобретенная ранее установка для напыления материалов в вакууме Quorum Q150 ES, поставщик ООО «Тескан». Закуплены следующие расходные материалы аргон высокой чистоты, углеродная нить, мишень для катодного распыления. Наличие такой установки позволяет эффективно проводить элементный микроанализ диэлектрических образцов (при нанесении углерода), а также получать качественные изображения (при нанесении золота), в том числе и биологических образцов.

Приобретены реактивы и расходные материалы и государственные стандартные образцы для аккредитованной лаборатории Комплексных исследований, для расширения списка услуг аккредитованной лаборатории новых методик измерений на Рентгено-флуоресцентном спектрометре BrukerS8 Tiger. Поставщик ООО «Лаборатория».

Проведены регламентные сервисные работы в рамках обязательного технического обслуживания электронного микроскопа ZEISS Libra 120. Поставщик услуг ООО «ОПТЭК». Закуплены криобиологические сосуды Дьюара для хранения жидкого азота. Поставщик ООО «КРИОТРЕЙД»

По п. 3.4 Проведены исследования и созданы компьютерные и математические модели реализаций различных путей апоптоза лимфоцитов в условиях воздействия УФ-света и АФК.

Результат

Построение моделей развития апоптотического процесса осуществлялось нами в соответствии с биологическими стандартами моделирования SBML (Hucka M et al., 2003) и SBGN (Le Novère N et al, 2009), с использованием электронных баз данных биохимических путей Reactome и BioModels.

После формализации данных об основных путях развития апоптоза лимфоцитов крови человека нами осуществлялось применение всех необходимых методов анализа биологических систем в программном комплексе BioUML, который является открытой масштабируемой системой на языке Java, адаптирующей подход визуального моделирования для формального описания и симуляции сложных биологических систем от клеток до тканей

Итоговая модель сигнальных путей CD95 содержит 30 белков, 38 реакций и 30 параметров. И учитывает сигнальную фазу (рецепторно-зависимый и митохондриальный пути, индукция апоптоза каспазой-12), эффекторную (каспазный каскад) и деградационную фазы, а также роль антиапоптотических сигнальных путей (NF-κB, EGF, p53).

По п. 3.5 проведены работы по подготовке помещений для установки закупаемого оборудования.

Результат

Были проведены работы по подготовке проектно- сметной документации, необходимой для проведения работ по модернизации лабораторий, в которых проводилась инсталляция оборудования, приобретенного в рамках реализации программы развития ЦКПНО ВГУ на 2014 – 2015 годы, с учетом требований компаний производителей.

По п. 3.6 выполнено исследование роли кальция в реализации процессов клеточной гибели лимфоцитов человека в условиях воздействия УФ- света и АФК.

Результат

С использованием методов спектрофотометрии, люминолзависимой хемилуминесценции и флуоресцентного зонда 1-анилинонафталин-8-сульфоната (АНС) установлено, что одной из причин модуляции уровня внутриклеточного кальция в условиях УФ-облучения является интенсификация свободнорадикальных процессов на поверхности фотомодифицированных клеток и направленность изменений функциональной активности Ca^{2+} -АТФазы облученных лимфоцитов, зависящая от наличия экзогенного кальция в среде суспендирования клеток.

Выявлена взаимосвязь между функционированием тирозинкиназной и фосфоинозитидной систем передачи внешнего сигнала в лимфоциты человека в условиях экзогенной генерации АФК.

Обнаружено статистически значимое повышение по отношению к контролю уровня нитритов в лимфоцитах человека в 1,9; 3,3 и 2,1 раз через 24 ч после экзогенной генерации $\cdot OH$, H_2O_2 и $1O_2$ соответственно.

По п. 3.7 проведено изучение механизмов влияния ряда физико-химических агентов (УФ-излучения, активных форм кислорода, иммуномодуляторов) на параметры реализации различных путей апоптоза (рецепторного каспазозависимого митохондриального, р-53-зависимого) и цитолиза для выяснения их возможного участия в инициации и развитии процессов образования внеклеточных ловушек

Результат

Анализ полученных результатов позволяет сделать заключение о возможности реализации рецептор-опосредованного (Fas-зависимого) пути апоптоза нейтрофилов в условиях воздействия УФ-света и АФК при генерации внеклеточных ловушек.

По п. 3.8 Изучены гено- и цитотоксичность липосом, нагруженных лекарственными препаратами.

Результат

Было установлено, что использование для модификации клеток липосом, получаемых по разработанной нами методике не приводит к изменению жизнеспособности и целостности генома тестируемых клеток, что свидетельствует об отсутствии эффектов их цито- и генотоксичности.

По п. 3.9 проведены мероприятия по приобретению оборудования.

Результат

Был произведен монтаж и установка нового лабораторного оборудования, закупленного за счет внебюджетных средств в рамках реализации программы развития центра коллективного пользования научным оборудованием Воронежского государственного университета

По результатам работ были сформированы отчетные материалы и направлены на рассмотрение комиссии Минобрнауки России