

ДОГОВОР № 2343
на выполнение научно-исследовательских работ
с использованием двухлучевой СЭМ-ФИП-системы Quanta 3D 200i
(публичная оферта)

г. Ярославль

(дата оплаты)

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящий документ представляет собой официальное предложение федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова», именуемого в дальнейшем «Исполнитель», в лице ректора Русакова Александра Ильича, действующего на основании Устава, с одной стороны в отношении выполнения для физического и/или юридического лица с другой стороны, далее «Заказчика», научно-исследовательских работ на оборудовании Центра коллективного пользования научным оборудованием «Диагностика микро- и наноструктур» (далее НИР), и выражает намерение Исполнителя заключить Договор с Заказчиком на предложенных условиях.

1.2. В соответствии с пунктом 2 статьи 437 Гражданского кодекса Российской Федерации (ГК РФ) в случае принятия изложенных ниже условий и оплаты услуг юридическое или физическое лицо, производящее акцепт этой оферты, становится Заказчиком. В соответствии с пунктом 3 статьи 438 ГК РФ акцепт оферты равносителен заключению Договора на условиях, изложенных в оферте.

2. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРА

2.1. Предметом настоящего Договора является выполнение Исполнителем НИР по теме «Исследование количественного и элементного состава образца Заказчика с использованием научного прибора двухлучевой СЭМ-ФИП-системы Quanta 3D 200i» и предоставление Заказчику результатов в соответствии с Техническим заданием (Приложение № 1) на условиях полного согласия Заказчика с условиями настоящего договора.

Акцептом настоящей оферты считается оплата работ в соответствии с условиями настоящего Договора.

2.2. Настоящий Договор является официальным документом и публикуется на сайте университета www.uniyar.ac.ru в разделе Наука и инновации в подразделе Документы.

3. СТОИМОСТЬ РАБОТ И ПОРЯДОК РАСЧЕТОВ

3.1. Договорная стоимость выполнения исследования с использованием научного прибора СЭМ-ФИП-системы Quanta 3D 200i в течение одного часа определяется в соответствии с размерами компенсации переменных затрат Центра коллективного пользования научным оборудованием «Диагностика микро- и наноструктур» и составляет

- в режиме сканирующей электронной микроскопии и энергодисперсионного анализа 3 000,00 (Три тысячи) рублей 00 копеек,

- в режиме задействования ФИП-технологии (ионная микроскопия, послойный анализ, работы по пробоподготовке образца для просвечивающего микроскопа) 3 500,00 (Три тысячи пятсот) рублей 00 копеек,

НДС не облагается на основании подпункта 16 пункта 3 статьи 149 Налогового кодекса РФ.

3.2. Оплата работ авансируется Заказчиком в размере 100% по факту предоставления образцов для исследования в Управление научных исследований и инноваций (г. Ярославль, ул. Советская, д. 14, к. 305).

3.3. Заказчик оплачивает работы (в рублях) по реквизитам, указанным в разделе 8 настоящего договора, с обязательным указанием цели, на которую осуществляется перечисление денежных средств, в строке «назначение платежа»: «Договор № 2343, без НДС».

Все банковские комиссии оплачиваются за счёт Заказчика.

4. ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ СТОРОН

4.1. Исполнитель принимает на себя обязанности по выполнению работ в соответствии с предметом договора в срок от 10 (десяти) и более рабочих дней после оплаты работ Заказчиком при условии бесперебойной работы научного прибора СЭМ-ФИП-системы Quanta 3D 200i и объема исследования.

4.2. Заказчик предоставляет Исполнителю образцы в количестве, необходимом для выполнения исследований, и обязуется оплатить выполненную работу в соответствии с п.3.1 и п.3.2 настоящего договора.

4.3. Заказчик гарантирует, что в предоставленных для исследования образцах не содержится взрывчатых, радиоактивных и других опасных для здоровья человека веществ, а в установленных законодательством Российской Федерации случаях обязуется предоставить сертификат безопасности и иные регламентирующие документы.

4.4. Стороны обязаны соблюдать конфиденциальность информации, получаемой друг от друга в ходе исполнения обязательств по настоящему договору.

5. ДЕЙСТВИЕ ДОГОВОРА

5.1. Договор вступает в силу после проведения Заказчиком оплаты в соответствии с разделом 3 настоящего договора и зачисления денежных средств на счёт Исполнителя и действует до выполнения сторонами своих обязательств.

5.2. Заказчик вправе отказаться от исполнения настоящего договора в течение 2 (двух) рабочих дней с момента начала договора с обязательным письменным уведомлением об этом Исполнителя посредством электронной почты по адресу nis@uniyar.ac.ru или факсимильно по телефону (4852)-79-77-51.

Договор считается расторгнутым с момента получения Исполнителем уведомления Заказчика.

5.3. В случае отказа Заказчика от исполнения настоящего договора в срок, установленный п. 5.2 настоящего договора, Исполнитель возвращает Заказчику денежные средства в полном объёме в безналичном порядке по его письменному заявлению. В случае отказа от исполнения настоящего договора в более поздний срок денежные средства не возвращаются.

5.4. Результат выполнения НИР оформляется научным отчетом и передается Исполнителем Заказчику в письменной форме (в бумажном или электронном виде – по согласованию с Заказчиком) в срок, указанный в п. 4.1 договора.

5.5. В случае, если Исполнитель в течение 5 (пяти) рабочих дней по истечении срока, указанного в п.4.1 договора, не получает письменного уведомления от Заказчика о претензиях по выполнению работ, то работы считаются принятыми Заказчиком в полном объеме и акт не составляется.

6. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН

6.1. За неисполнение или ненадлежащее исполнение своих обязательств по настоящему договору стороны несут ответственность, предусмотренную законодательством Российской Федерации и настоящим договором.

6.2. Стороны не несут ответственности при возникновении форс-мажорных обстоятельств (непредвиденных, неотвратимых, неконтролируемых явлений и событий: стихийных бедствий, забастовок и т.п.), о чем обязаны письменно известить другую сторону не позднее следующего дня после их наступления с документальным подтверждением.

7. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ

7.1. В случае возникновения разногласий или споров по вопросам, возникшим или связанным с исполнением настоящего договора, стороны примут все меры к разрешению их путем переговоров. Срок рассмотрения претензий – 30 календарных дней. В случае, если соглашение не будет достигнуто, споры разрешаются в судебном порядке, установленном законодательством РФ.

7.2. Правом, подлежащим применению к правам и обязанностям сторон по настоящему договору, является право Российской Федерации.

7.3. Настоящий договор составлен в единственном экземпляре и опубликован на сайте университета www.uniyar.ac.ru в разделе Наука и инновации в подразделе Документы как публичная оферта.

8. РЕКВИЗИТЫ ИСПОЛНИТЕЛЯ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова»

Адрес: 150003, г. Ярославль, ул. Советская, д.14

ИНН: 7604011791 КПП: 760401001

ОГРН: 1027600680249

ОКТМО: 78701000 ОКПО: 02069409

Банковские реквизиты:

л/с: 20716X13480 в УФК по Ярославской обл.

казначейский счет 032146430000000017100

ОТДЕЛЕНИЕ ЯРОСЛАВЛЬ БАНКА РОССИИ//УФК по Ярославской области г. Ярославль

банковский счет 401028102453700000065

БИК 017888102

КБК 0000000000000000000130

Назначение платежа «Договор № 2343, без НДС».

Ректор
М.П.



А.И. Русаков

Техническое задание
на выполнение научно-исследовательской работы

1. **Тема НИР:** Исследование поверхности, количественного и элементного состава образца Заказчика с использованием научного прибора двулучевая СЭМ-ФИП-система Quanta 3D 200i.
2. **Характеристика исследований:** прикладное научное исследование.
3. **Организация Исполнитель НИР:** Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова (ЯрГУ)
4. **Подразделение:** Центр коллективного пользования научным оборудованием «Диагностика микро- и наноструктур»
5. **Руководитель НИР:** кандидат биологических наук, доцент Пухов Д.Э.
6. **Контакты Руководителя:** (903) 692-3274, puhov2005@yandex.ru
8. **Сроки проведения:** начало - дата поступления средств на расчетный счет ЯрГУ, окончание - согласно п.4.1. Договора.

9. **Цель исследования:**

Цель исследования формулируется на основании вида информации, которую предполагается получить об объекте, и исходя из приведенных ниже основных аналитических возможностей прибора.

Двулучевая СЭМ-ФИП-система Quanta 3D 200i объединяет в себе сканирующий электронный микроскоп (СЭМ) и ионный сканирующий микроскоп с сфокусированным пучком ионов галлия (ФИП).

Электронная сканирующая система основана на термоэмиссионном вольфрамовом источнике электронов, что позволяет решать задачи по визуализации в большинстве практических случаев. Достоинством используемого научного прибора является возможность выбора нескольких детекторов электронов и режимов вакуума. Классический режим высокого вакуума позволяет получать изображения во вторичных электронах поверхности проводящих материалов с пределом разрешения ≥ 4 нм с реализацией топологического контраста или изображения в отраженных электронах с пределом разрешения ≥ 10 нм с реализацией контраста по атомному номеру, а также при смещении сигналов от нескольких детекторов.

Режим низкого вакуума в атмосфере паров воды при давлении 30 - 130 Па используется для диэлектрических образцов без предварительного напыления проводящего слоя, в том числе для биологических объектов с предварительной химической фиксацией. В режиме низкого вакуума предел пространственного разрешения при наблюдении топологического контраста составляет $\geq (5\div 10)$ нм, и ≥ 10 нм при наблюдении контраста по атомному.

Режим естественной среды в атмосфере паров воды под давлением до 2500 Па используется для «газящих» или легко теряющих влагу поверхностей. Хорошо подходит для органических материалов, биологических объектов без предварительной пробоподготовки. Для режима естественной среды реализована возможность наблюдения топологического контраста с пределом разрешения при ускоряющем напряжении 30 кВ составляет ≥ 10 нм.

Ионная колонна Magnum, интегрированная в систему Quanta 3D 200i, используется для получения изображений поверхности образцов в ионном пучке, модификации поверхности, вскрытия объемных структур в образце путем удаления или осаждения материала. Предел ионнолучевого разрешения составляет от 15 нм. Вследствие малой глубины проникновения ионного пучка ионная микроскопия четко выявляет поверхностные структуры толщиной несколько нанометров, в частности даёт возможность визуализации мельчайших загрязнений. Сильная зависимость глубины взаимодействия от ориентации атомной структуры поверхности образца позволяет визуализировать области с различной ориентацией зерен кристаллов в

химически однородном материале. Недостатком ионной микроскопии является постепенная деградация поверхности образца под воздействием ускоренных ионов. ФИП-технологии, реализованные в системе Quanta 3D 200i позволяют проводить локальную модификацию поверхности образца. В частности, это прецизионное создание проводящих участков с использованием газоижекционной системы и осуществление подготовки образцов для исследования на просвечивающем электронном микроскопе с задействованием микроманипулятора.

Интегрированная система энергодисперсионного микроанализа EDAX позволяет определять элементный состав образца с диагностированием элементов от бора до урана. Предел обнаружения элемента составляет $0,05 \div 1,0$ весовых процента для элементов с порядковым номером $Z \geq 6$. Преимуществом электронно-зондового метода является возможность локального анализа в области диаметром около $0,2 \div 2$ мкм в плоскости поверхности образца и $\geq 0,15$ мкм по глубине. Реализовано элементное картирование - полуколичественный пространственный анализ распределения элементов по исследуемой поверхности. В сочетании с ФИП-технологией возможно проведение послойного элементного анализа путем постепенного удаления слоев материала с дискретностью от 0,15 мкм.

10. Задачи исследования:

Набор задач согласовывается с Заказчиком при передаче образца, исходя из природы образца, его размера, свойств и структуры:

- получение увеличенных СЭМ-изображений участков поверхности образца, сколов, шлифов, биологических препаратов;
- количественное определение элементного состава диэлектрических и электропроводящих материалов;
- проведение анализа пространственного распределения элементов по поверхности материала, локального количественного анализа;
- проведение послойного элементного анализа;
- ФИП-микроскопия для выявления наличия наноразмерных по глубине структур на поверхности образца;
- пробоподготовка образцов для дальнейшего исследования на просвечивающем электронном микроскопе;
- комбинации нескольких задач.

11. Требования, предъявляемые к образцам:

11.1. Предоставляемые образцы не должны содержать веществ, приводящих к риску загрязнения камеры микроскопа, вакуумных трактов, детекторов, устройств формирования зонда. К таким веществам в первую очередь относятся тяжелые фракции нефтепродуктов, а также слабосвязанные с поверхностью материала микроразмерные твердые частицы (пыль).

11.2. Нефиксированные биологические препараты допускаются к исследованию только в режиме естественной среды.

11.3. Образцы не должны содержать химически- и/или радиационно-опасных веществ.

11.4. Для корректного количественного определения элементного состава поверхность образца должна быть подвергнута механической полировке или содержать отдельные участки, подвергнутые полировке.

11.5. Максимально допустимые габариты образца: 7 см в горизонтальной плоскости, 5 см по высоте.

11.6. Количество образцов определяется Заказчиком по мере необходимости при условии наличия достаточного времени в плане загрузки научного прибора двулучевая СЭМ-ФИП-система Quanta 3D 200i в ЦКП ДМНС.

12. Порядок выполнения работ

12.1. Получение изображений и энергодисперсионных спектров, а также ФИП-модифицирование поверхности материала проводится в соответствии с руководствами к

прибору Quanta 3D 200i // User Operation Manual, 1st Edition 21.08.2008, 2008. FEI Company, 236 p., FEI Company E-Sign Spectrum // Руководство пользователя. EDAX Company, 2005, 71 с.

12.2. Измерение размеров объектов и определение количественного элементного состава проводится в соответствии с указанными в п.12.1. руководствами или по методикам выполнения измерений, разработанным в Центре коллективного пользования научным оборудованием «Диагностика микро- и наноструктур».

13. Патентное обоснование: не требуется.

14. Форма представления результатов: научный отчет, содержащий изображения областей анализа образца, результаты проведенных измерений размеров объектов и анализа элементного состава в виде таблиц и/или изображений, иллюстрирующих картину распределения элементов по анализируемой поверхности.

Руководитель НИР

Д.Э. Пухов