

**Создание функциональных материалов для регенеративной медицины с помощью сверхкритических технологий**

**Научный руководитель – Галлямов Марат Олегович**

*Булат Матвей Владимирович*

*Аспирант*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Физический факультет, Кафедра физики полимеров и кристаллов, Москва, Россия

*E-mail: bulat@polly.phys.msu.ru*

Широко распространённые методики подготовки биоматериалов природного происхождения, используемые для создания медицинских изделий, включающие стадии очистки, модификации и стерилизации основаны на использовании жидкостных растворителей и, как правило, обладают рядом существенных недостатков, заключающихся в низкой эффективности, обусловленной затруднённым доступом стандартных растворителей в поры матриц, потенциальной цитотоксичности получаемых изделий, связанной с наличием остаточных следов органических растворителей, поверхностно-активных или стерилизационных агентов, используемых в процессе подготовки матриц, а также ухудшением механических свойств получаемых изделий в процессе подготовки.

Внедрение в практику тканевой инженерии суб- и сверхкритических сред, способных обеспечить более мягкую, глубокую и эффективную очистку, возможность формирования контролируемой пористой системы, инкорпорацию биологически активных веществ и пр. в этой связи представляется перспективной и актуальной задачей. Подходы, основанные на использовании сверхкритического диоксида углерода позволяют решать задачи экстракции липидных компонентов и стерилизации, однако ввиду неполярности  $\text{scCO}_2$ , обладают ограниченными применением. Добавление к  $\text{scCO}_2$  малых количеств соразстворителей, не нарушающее гомофазность системы, расширяет экстракционные возможности  $\text{scCO}_2$ , однако экстракционная способность таких гомофазных систем оказывается недостаточной для эффективной экстракции полярных веществ больших молекулярных масс, амфифильных соединений, а также при сложной геометрии матриц.

В настоящей работе исследуются возможности применения альтернативного подхода, основанного на использовании бифазных систем растворителей под высоким давлением, содержащих полярный жидкостный растворитель и  $\text{CO}_2$  в сопоставимых объёмах. Были изучены экстракционные свойства бифазных систем на основе  $\text{CO}_2$  под высоким давлением относительно различных компонентов биоматериалов природного происхождения, возможность децеллюризации и стерилизации, и получения биосовместимых материалов для медицинских применений и тканевой инженерии.