

**Мороз Е.М., Слизенко З.В.**

## **3D-БИОПРИНТИНГ: ИСТОРИЯ, ТЕХНОЛОГИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ**

**Научный руководитель: ст. преп. Корбут Ю.И.**

*Кафедра биологии*

*Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

Согласно официальной статистике Всемирной Организации Здравоохранения на 2022 год, ежегодно в мире проводится более 150 000 операций по пересадке твердых органов, что на 52% больше, чем в 2010 году. Однако этот объем составляет менее 10% от глобальных потребностей. Пандемия COVID-19 усугубила дисбаланс между спросом на человеческие органы и их предложением, приведя к снижению числа трансплантаций в мире на 18%. Одним из способов преодоления проблемы нехватки донорских органов может стать 3D-биопринтинг.

Биопринтинг — технология создания объемных моделей из материалов, содержащих живые клетки, которые впоследствии превращаются в полноценные фрагменты ткани или органы. Это весьма полезный инструмент, который обладает огромным потенциалом применения в биомедицинских исследованиях, медицинской практике и технологии тканевой инженерии.

Целью данной работы явилось изучение особенностей 3D-биопринтинга и перспектив применения.

В настоящее время выделяют 3 основных метода, используемых в биопринтинге: метод струйной печати, экструзионная печать и лазерная 3D-печать.

Струйные принтеры – это наиболее распространённый тип принтеров, используемых в биопечати. Для создания объекта с помощью струйного печати используют акустические или термальные процессы, основанные на выбросе капель жидкости на субстрат, который поддерживает и формирует конструкцию конечного продукта. Технологию струйной биопечати используют для регенерации полноценных кожных покровов и хрящей.

Под экструзией понимают продавливание вязкого расплава материала или густой пасты через формующее отверстие. К основным методам экструзии биоматериалов для 3D-печати относят пневматические и механические системы подачи. Метод экструзии используются для создания многих типов тканей, включая клапаны аорты, разветвленные сосудистые системы, а также модели опухолей.

Принцип работы лазерного 3D-принтера основан на использовании ленты с биоматериалом или клеточной суспензией, которая под воздействием лазерного излучения переносит материал на субстрат. Лазерная 3D-печать была использована для изготовления медицинских устройств, таких как индивидуальные, неклеточные, биоразлагаемые шины трахеи.

Достижения в области биопринтинга могут быть использованы в медицине для создания клеток и тканей с целью регенерации кожи и производства жизнеспособных органов человека, таких как сердце, почки и кости, а также для изучения биологических процессов, исследования опухолей и разработки новых лекарственных препаратов.