

## **Высокотехнологичная медицина: тренды промышленного производства антител**

Антитела - это специфические белковые комплексы, вырабатываемые иммунными клетками и служащие для защиты организма от широкого спектра угроз: бактерий, вирусов, токсинов и ядов. Искусственное производство антител - одна из важных отраслей фармацевтики.

Важно, что антитела являются эффективным средством против многих, трудно поддающихся лечению заболеваний, таких как различные виды рака, аутоиммунные заболевания, сердечно - сосудистые заболевания и заболевания крови.

Важно, что выработка в организме определенных антител может использоваться для диагностики заболеваний. Также, различные виды антител активно применяются в практике медицинских исследований и разработки вакцин.

Исследование антител - один из важных разделов биологической науки. Нобелевская премия по медицине 1987 года была присуждена за открытие механизмов разнообразия антител. В современной медицине одним из важных и перспективных направлений является компьютерный дизайн антител. Ранее, развитие этого направления сдерживалось вычислительными возможностями традиционных алгоритмов. Но, значительный прогресс в сфере искусственного интеллекта и прогнозирования свертки белков открывает перед учеными новые возможности. Другое перспективное направление исследования это поиск новых антигенов, то есть молекул-мишеней, которые могут эффективно распознавать и атаковать антитела.

Объем глобального рынка антител, по состоянию на 2023 год оценивается в \$16 миллиардов, а прогнозируемый до 2030 года годовой темп роста составляет 12%



Основные сегменты рынка это моноклональное антитела (выработанные клетками - клонами произошедшими от одной начальной иммунной клетки) и поликлональные антитела, активные против разных антигенов и выработанные разными клетками. 59% рынка занимают сейчас моноклональное антитела, позволяющие вести исследования или лечение максимально персонализированно, адресно. Главным фактором, сдерживающим развитие отрасли является высокая стоимость производства антител и нехватка квалифицированного персонала. Особенно это касается антител, предназначенных для таргетной терапии.

Важно отметить, что Россия владеет полным циклом технологий по производству антител. Отечественные препараты выпускаются одним из структурных подразделений «Ростеха» и активно применяются в национальной медицине, замещая, в том числе импортные поставки.