

## МИРОВОЙ РЫНОК СВЕРХПРОВОДНИКОВ

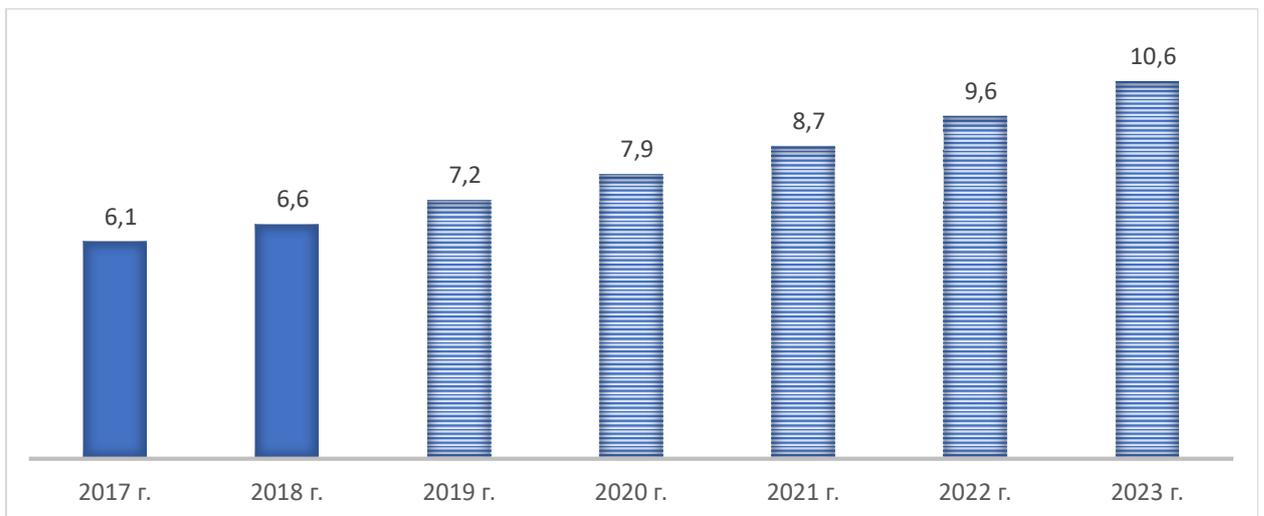
---

Сверхпроводимость – одно из наиболее широко востребованных инженерных приложений «высокой» физики. Снижение до нуля электрического сопротивления дает возможность реализовать широкий спектр перспективных технологических решений – от левитирующих поездов на магнитной подушке, до супераккумуляторов, обладающих почти неограниченной емкостью и мощностью.

Главным ограничением для широкого внедрения сверхпроводящих материалов являются технологические проблемы: для возникновения эффекта сверхпроводимости необходимо охладить материал до очень низких температур: для металлов – около абсолютного нуля (обеспечивается с помощью жидкого гелия), для керамических высокотемпературных сверхпроводников, в зависимости от типа, до температур, близких к температуре жидкого азота. Поскольку, жидкий азот гораздо технологичнее, дешевле, проще в использовании, в сравнении с жидким гелием, то внедрение таких высокотемпературных сверхпроводников открыло широкие возможности для их промышленного использования.

В настоящее время объем мирового рынка сверхпроводников оценивается порядка \$ 7 млрд. Прогнозируемый темп роста – около 10% в год. В перспективе до 2023 года рынок объем рынка может достичь более \$ 10 млрд.

## Прогноз и динамика мирового рынка сверхпроводников, млрд. долл. США



Главным направлением использования сверхпроводящих материалов, на сегодня, является производство мощных магнитов, используемых в аппаратах ядерно-магнитной и магниторезонансной томографии, магнитоэнцефалографии. Спрос на эти устройства в мире постоянно растет.

Сверхпроводящие магниты являются основой для прорывных научных разработок, таких, например, как проект международного термоядерного реактора ИТЭР. Важно, что Россия принимает активное участие в разработке, расчетах параметров и производстве сверхпроводящих магнитов ИТЭР. Другое перспективное направление – это создание магнито-левитирующих транспортных систем. В перспективе они могут обеспечить очень низкую стоимость доставки грузов, сопоставимую со стоимостью доставки автомобильным или железнодорожным транспортом при «самолетном» времени доставки. Разработка таких систем также ведется в России.

Важно, что сверхпроводники могут найти самое широкое применение в космической отрасли (электромагнитные разгонные системы) и оборонной отрасли. Кроме того, сверхпроводимость – одна из ключевых аппаратных технологий квантовых компьютеров.

Для малого и среднего бизнеса развитие рынка и технологий сверхпроводников открывает широкие возможности – от разработки новых инженерных применений, до кооперации с крупными производителями и оказания услуг в области проведения инженерных расчетов сверхпроводящих систем. В перспективе, учитывая большой практический задел и накопленную

патентную базу Россия может значительно укрепить свои позиции на мировом рынке устройств на основе сверхпроводниковых технологий.