

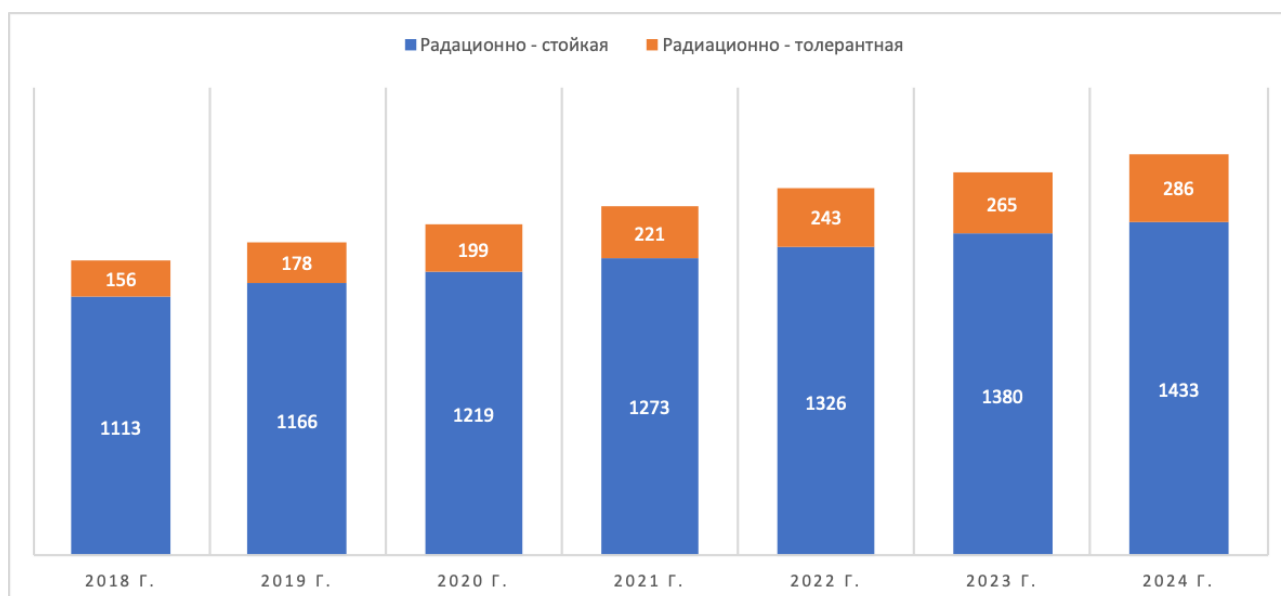
## **Глобальный рынок радиационно - стойкой электроники**

Значительный прогресс во многих направлениях деятельности, связанных с освоением космического пространства, дал импульс развития такой специфической отрасли как радиационно - стойкая электроника. Ее востребованность обусловлена тем, что в условиях космического пространства классическая электроника обладает малым временем жизни. Воздействие радиации может в прямом смысле слова выжигать целые участки микросхем. Ситуация усугубляется тем, что распространённые сейчас технологические процессы производства микросхем с использованием характерных размеров элементов в 5 - 15 нанометров создают дополнительные уязвимости к факторам космического пространства. Для космоса нужна менее быстродействующая, но более надежные процессоры. Для космической электроники наиболее распространенным сейчас является техпроцесс 65 нанометров.

Ограничивающим фактором является очень высокая цена радиационно-стойкой электроники - в 100 и более раз дороже коммерческих моделей.

Высокие цены, ограниченные возможности по производству а также быстрорастущий спрос стали важными стимулами для появления нового класса решений - так называемой радиационно - толерантной электроники. Этот класс устройств обеспечивает меньший уровень защиты на физическом уровне, но, за счет использования многократного резервирования всех компонентов, а также применения помехоустойчивый алгоритмов дает приемлемые показатели радиационной устойчивости. Такие устройства получили широкое распространение на сравнительно недорогих сериях массовых спутников Земли.

## Прогноз динамики глобального рынка радиационно-стойкой и радиационно-



### толерантной электроники, млн. долл. США

Важно, что в наиболее быстрорастущей сегменте космической экономики - спутниках стандарта Cubesat наиболее востребованы решения на основе радиационно-толерантной электроники. Быстро растущее разнообразие космических систем, увеличение конкурентоспособности способствует быстрому развитию отрасли радиационно-стойкой электроники, появлению широкого спектра предложений, оптимизированных под конкретные условия применения, от сравнительно безопасной космической среды низких орбит, до требовательных решений для геостационара и исследовательских миссий в дальнем космосе.