



## ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА И ИСКУССТВЕННЫЕ РАДИОАКТИВНЫЕ ИЗОТОПЫ

Ядерная энергетика – наиболее масштабный пример использования атомных технологий в промышленности. При этом существует широкий рынок искусственных радиоактивных изотопов. Полученные в лабораторных или промышленных условиях вещества находят широкое применение в различных отраслях:

**Радиоизотопная терапия.** Перспективное направление - использование ультракороткоживущих изотопов, излучающих при распаде только альфа и/или бета частицы. Такой подход сочетает несколько преимуществ: минимизируется риск загрязнения окружающей среды (изотопы быстро распадаются) и обеспечивается целевое воздействие на организм пациента (альфа/бета частицы проникают в глубину человеческих тканей только на несколько сантиметров. Поэтому терапия может вестись «точечно»;

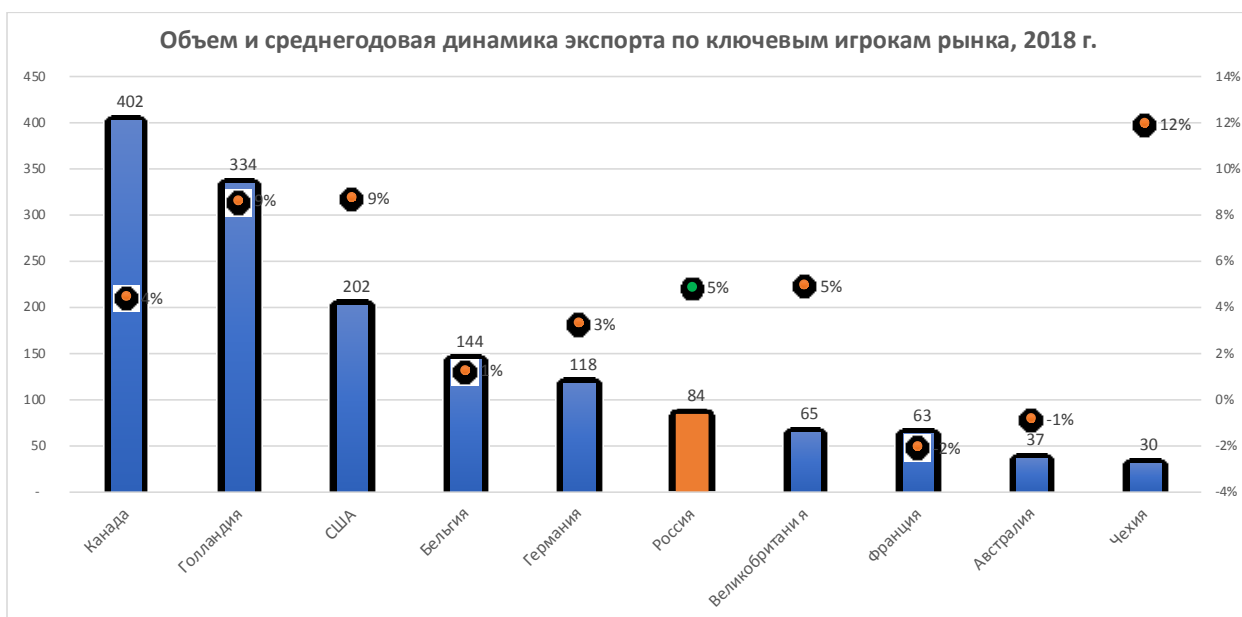
**«Атомные батарейки»** - применяются в космической технике, обеспечивают длительное функционирование устройств в отрыве от снабжения (геологоразведка, нефтедобыча в удаленных регионах и др.) Для создания «атомных батареек» используются специфические искусственные радиоактивные изотопы с чистым бета-распадом. Бета – излучение это поток электронов, который сравнительно легко и эффективно может быть преобразован в электрический ток;

**Различные датчики и маркеры** – применяются при строительстве нефтехранилищ, дефектоскопии, для светящихся меток и др.

Объем мирового рынка искусственных радиоизотопов составляет более \$1,6 млрд и обладает устойчивой тенденцией к росту: в среднем на 4 процента в год. Сфера применения и потребность в искусственных радиоизотопах постоянно растут.



Производство изотопов требует высоких технологий, в большинстве случаев не связано с атомной энергетикой. Для наработки изотопов используются так называемые промышленные ускорители – синхротроны, циклотроны и др. Технологиями производства такого оборудования владеет ограниченное число стран мира, в том числе и Россия. Эти страны являются ключевыми игроками на мировом рынке искусственных радиоактивных изотопов.



РФ занимает на рынке шестое место с уверенными темпами роста – в среднем 5% в год, что выше среднерыночного. Но возможности рынка намного больше, как показывает опыт Голландии и США (рост экспорта 9% в год).

В целом Россия способна занять лидирующие позиции в данном сегменте, обеспечить сбыт для высокотехнологичной отрасли промышленности, создать научный и практический задел для дальнейшего развития.

Перспективным направлением может стать привлечение стартапов к решению ряда задач, связанных с созданием оборудования для производства искусственных радиоизотопов. К примеру, построение математических моделей (предоставление вычислительных мощностей для таких расчетов), услуги по проведению точных измерений и др.