

## **АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА: ИССЛЕДОВАНИЕ ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТЕХНОЛОГИИ CIGS**

**Умутбаева Н.Р.** (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

**Научный руководитель – доцент, к.э.н., Павлова Е.А.**

(Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

**Аннотация.** В докладе будут рассмотрены перспективы развития организации производства технологии альтернативной энергетики. Технология CIGS (на основе соединения  $\text{Cu(In)GaSe}_2$ ) является наиболее популярной и быстроразвивающейся технологией на рынке солнечных элементов.

В последние годы перед человечеством все острее встает вопрос необходимости решения долгосрочных энергетических проблем, обусловленных, прежде всего, близкой перспективой исчерпания традиционных источников энергии и серьезными опасениями за экологическое состояние Земли. В промышленно развитых странах уделяется большое внимание разработке возобновляемых источников энергии, работающих, в том числе, на солнечной энергии. Солнечные электростанции и солнечные панели на крышах домов занимают заметное место в энергосистеме.

При производстве солнечных элементов применяются различные технологии. При этом основные преимущества той или иной технологии, в основном, определяются двумя параметрами: эффективностью преобразования световой энергии в электрическую и себестоимостью производства.

В течение последних нескольких лет технология CIGS является наиболее быстрорастущей технологией на рынке солнечных элементов, благодаря ее малому весу, гибкости, долговечности и низкой себестоимости производства. Повсеместное распространение этой технологии, обусловленное как нормативной базой, так и экономической необходимостью, особенно в плотно застроенной среде, несомненно будет расти. Так, по данным GLOBE NEWSWIRE, глобальный рынок тонкопленочной фотовольтаики в сегменте технологии CIGS будет расти среднегодовым темпом не менее 17,5% следующие 5 лет и вырастет до 8,5 миллиардов долларов США, что составит практически четверть всего рынка. Основные применения – мембранные крыши на промышленных зданиях, в офисах и других сооружениях, которые недостаточно прочны для традиционных стеклянных модулей, а также плавучие модули, транспортные средства, портативные электростанции.

Технология CIGS характеризуется одновременно наиболее высоким рыночным потенциалом и наименьшими технологическими рисками среди всех технологий тонкопленочной фотовольтаики. А новые применения в сочетании с быстрой и простой установкой создают выгодные бизнес-возможности как для производителей фотоэлектрических систем, так и для системных интеграторов. Для создания успешного технологического бизнеса на растущих сегментах рынка, производственные процессы должны быть эффективными, надежными, масштабируемыми, с низким расходом материалов и высокой выработкой, а также подходящими для вторичной переработки по окончании срока службы. Подобные инновационные проекты представляют собой сложную систему взаимообусловленных и взаимоувязанных по ресурсам, срокам и исполнителям мероприятий, направленных на достижение конкретных целей и задач на приоритетных направлениях развития науки и

техники, играют важную роль в государственной научно-технической политике и имеют существенное значение для развития многих областей науки и техники.

Целью данной работы является исследование перспектив развития бизнеса в альтернативной энергетике по технологии CIGS.

Практическая значимость работы состоит в формировании рекомендаций для развития производства и продвижения на рынок технологии альтернативной энергетики. Например, размещение производства на базе нанотехнологического центра, с точки зрения имеющейся в наноцентре инфраструктуры, а также с точки зрения персонала, является наиболее благоприятным для развития проекта. Также анализ результатов пилотных проектов позволил рассчитать эффективность технологии, выявить риски по сбыту продукции и разработать варианты управления этими рисками.

Организация производства солнечных элементов по технологии CIGS это создание современной и эффективной инфраструктуры производства тонкопленочной фотовольтаики, это ускорение развития отрасли гибкой интегрируемой фотовольтаики в России, это возможность дать старт серийному производству высокотехнологичной продукции мирового уровня, это создание высокотехнологичных рабочих мест и открытие новых возможностей для внедрения результатов научных разработок по этому направлению.