

# Инновационное предприятие АО «Катод»

*Сегодня инновации в России развиваются активнее, чем когда-либо. И это несмотря на то, что в целом финансирование разработок далеко от установленной президентом цели в 1,77% ВВП. Оптическая промышленность в стране не уступает мировым стандартам и даже в чем-то их обгоняет, благодаря работе профессионалов новосибирского предприятия АО «Катод», производящего приборы ночного видения на протяжении почти 60 лет.*

**Ключевые слова:** АО «Катод», электронно-оптические преобразователи (ЭОП), фотоприемники, санкции.

## Краткая справка о компании

На мировом рынке электронно-оптических преобразователей (ЭОП) третьего поколения сложилась уникальная ситуация. На протяжении последних двух десятилетий этот рынок делят три компании. Две из них находятся в США — это ITT и L3, а третья — российская компания из Новосибирска — АО «Катод». Несмотря на то, что по объемам производства американцы пока значительно превосходят российскую компанию, качество отечественных приборов не уступает американским. Производство ЭОП второго поколения освоили многие предприятия в мире, третья пока что дается только вышеуказанным компаниям.

Поясним, что электронно-оптический преобразователь — главная функциональная составляющая современных приборов ночного видения (ПНВ), которая и дает возможность видеть в темноте. Поэтому качество ПНВ определяет технические характеристики ЭОП.

## История

АО «Катод» возникло как опытно-конструкторское бюро (ОКБ) при новосибирском заводе «Экран» в 1959 году. В 1980-е годы, помимо других исследований, ОКБ занималось разработкой электронно-оптических преобразователей. В 1991 году ОКБ становится самостоятельным предприятием и, сделав ставку на разработку ЭОП 3-го поколения и технологий для их серийного производства, начинает развиваться в этом направлении.



Владимир Локтионов, генеральный директор АО «Катод»

Сегодня АО «Катод» — динамично развивающееся специализированное предприятие, основная специфика деятельности которого — разработка и серийное производство современных электронно-оптических преобразователей 2+ и 3-го поколений, а также создание наукоемких технологий и специального оборудования для их производства. Большинство современных отечественных приборов ночного видения снабжены ЭОП, разработанными и произведенными в АО «Катод». Именно специалистами АО «Катод» созданы уникальные, не имеющие аналогов в мире, запатентованные технологии изготовления ЭОП.

В целом, на рынке ЭОП 2+ и 3 поколений в 2015 году АО «Катод» занимает около 12%. Непосредственно по ЭОП 3-го поколения доля рынка АО «Катод» составляет порядка 10%. Развитие российской компании, и выход на мировой рынок не осталось незамеченным.

## Развитие

В начале сентября 2015 года государственный департамент США ввел санкции в отношении АО «Катод», тем самым создав препятствия не только для продвижения российской продукции на мировой рынок, но и в области создания современных ЭОП и техники ночного видения на их основе. Как ранее заявлял генеральный директор АО «Катод» Владимир Локтионов: «Естественно, это связано с обостряющейся политической обстановкой, на мой взгляд, внесение нашей компании в «черный» список включает элемент конкурентной борьбы. Я думаю, что введение таких мер относительно нашей компании отражает то, что мы достигли высокого уровня в качестве производимой продукции».

В компании также отметили, что, несмотря на санкции, «Катод» и дальше намерен увеличивать долю компании на мировом рынке. В планах предприятия — в ближайшие годы значительно расширить производство ЭОП 3-го поколения и занять не менее 20% мирового рынка производства этих изделий. Помимо этого, новосибирская компания продолжит работу по отказу от импортных комплектующих в составе ЭОП, сейчас их доля составляет около 15%.

Среди основных потребителей ЭОП, выпускаемых «Катодом» — предприятия, создающие современные приборы ночного видения различного назначения, в том числе для нужд обороны страны. Однако в последнее время структура спроса продукции «Катода» изменилась. «В связи с обострившейся политической ситуацией, а потом и изменением экономических



условий, в этом году около 30% производимой продукции пойдет на экспорт, а 70% — на внутренний рынок, причем основная часть идет для нужд обороны страны. Еще 2 года назад ситуация была обратная: большую часть оборота компании составлял экспорт. Тем не менее, и сейчас продукция экспортируется почти в 60 стран мира» — отметил директор по специальным проектам АО «Катод» Алексей Енин.

## Разработки

### *Ультрафиолетовый диапазон*

Компания «Катод» непрерывно ведет новые разработки и НИОКР сразу по нескольким направлениям, сосредоточенным на улучшении технических характеристик уже выпускающихся изделий, а также на создании новых.

Одно из главных направлений — создание ЭОП ультрафиолетового диапазона с нитрид-галлиевым фотокатодом. Приоритетная задача — увеличение диаметра фотокатода с 18 миллиметров до 25 миллиметров. Это повысит технические характеристики ЭОП в целом на 30%, и еще больше расширит его сферы применения.

Одно из перспективных направлений с использованием такого фотокатода — контроль за энергопотерями на линиях электропередач. Использование прибора, в котором будет установлен ЭОП ультрафиолетового диапазона, даст возможность фиксировать коронный разряд на линиях электропередач и в дневное время, а не только в ночное, как сейчас. «Особенно актуальным использование такого прибора будет на протяженных трассах, его можно будет установить на вертолет и работать на труднодоступных участках. Это значительно упростит жизнь энергетикам по контролю за потерей энергии», — рассказал Алексей Енин. Сейчас уже создан макет прибора, ведутся переговоры с энергетиками на региональном и федеральном уровнях по

испытанию прибора. Выход на рынок запланирован на 2016 год.

Второе направление, связанное с использованием ЭОП ультрафиолетового диапазона — обнаружение радиационно-зараженных участков поверхности (радиационная разведка). Также при проведении дополнительных исследований может стать возможным использование такого прибора для обнаружения полезных ископаемых, которые залегают относительно неглубоко.

Помимо этого, если состыковать электронно-оптический преобразователь ультрафиолетового диапазона с нитрид-галлиевым фотокатодом с ПЗС-матрицей, это позволит создать приборы по определению координат, а именно — можно будет фиксировать ультрафиолетовые излучения, определять направления движения по ультрафиолетовым маячкам. Одним из направлений таких приборов является навигация, например, прохождение судна по фарватеру реки. «Дело в том, что аналогичные приборы плохо работают в сложных климатических условиях, а ультрафиолетовый маячок будет замечен хорошо, — поясняет Алексей Енин. — Также он позволит в перспективе создать усовершенствованный прибор для слепой посадки вертолетов. Сейчас подобные устройства малоэффективны и работают на других принципах, а новый прибор является всепогодным, способен работать в сложных метеоусловиях. Если говорить о военном применении, то такой ЭОП можно использовать для обнаружения замаскированных солдат, например, под снег. Такой ЭОП вычислит солдата, так как УФ-лучи по-разному отражаются от листвы, снега или одежды».

### *Фотоприемники*

Следующее направления по инновационным разработкам АО «Катод» — создание координатно-чувствительных фотоприемников. К примеру, приборы ими оборудованные, позволяют засесть атаковую

ракету, это своеобразный детектор, который фиксирует наличие угрозы и направление на нее. Затем информация передается на другой блок, где принимается решение об ее уводе в сторону или полном уничтожении. Такие приборы уже созданы компанией «Катод», сегодня ими уже оснащены бортовой комплекс защиты вертолетов «Президент-С», а также новейший танк Т-14 «Армата».

Все действующие приборы созданы на основе нитрид-галлиевого фотокатода диаметром 18 мм. Однако для таких приборов и их вариаций самым важным параметром является дальность обнаружения. Она зависит от чувствительности этого прибора, которую можно улучшить двумя путями: повысить энергетические характеристики фотокатода, или увеличить диаметр фотокатода. Как раз эти задачи сейчас и пытаются решить специалисты «Катода». По подсчетам экспертов компании, после проведенной модернизации прибор увеличит дальность обнаружения объекта не меньше чем на 25%. Не менее важный параметр в этом приборе — это быстродействие, т. е. с какой скоростью сигнал передается с фотоприемника на другое устройство, сейчас ведется работа над улучшением этого параметра.

## Новые ЭОП

Помимо перечисленных разработок, в АО «Катод» начаты работы по созданию высокоэффективного ЭОП нового поколения. Эта разработка носит название «Кладезь». Одно из направлений — совмещение в одном приборе тепловизионного и электронно-оптического канала. Дело в том, что тепловизор способен улавливать тепловое практически на любом фоне, он хорош тем, что тепловое излучение фиксируется даже в том случае, когда есть какие-либо препятствия. В свою очередь, ЭОП при наличии препятствий может «не видеть», так как ЭОП работает в ближней инфракрасной области. При этом препятствия, которые не

излучают тепла, например, пень или яма, тепловизор не увидит, а ЭОП увидит. «Соответственно, появилась такая идея — совместить тепловизионный канал, и ЭОП-канал. В настоящее время мы активно занимаемся разработками таких приборов ночного видения, в которых эти два канала будут совмещены, рассказывает Алексей Енин. — Сейчас уже есть макетные образцы таких изделий, однако выход с такими приборами на рынок — более отдаленная перспектива — это вопрос нескольких лет».

Сфера применения прибора с двумя каналами очень широка. Этими приборами можно оснащать автомобили, использовать для управления вертолетами, и другими летательными аппаратами, когда их деятельность связана со зрением в ночных условиях, более того, этот прибор будет рассчитан на выполнение абсолютно всех задач, с этим связанных. В том числе он сможет обеспечить передачу изображения на расстоянии, чтобы не только оператор его видел, но и была возможность передавать его на расстоянии.

В целом проект «Кладезь» предполагает создание ряда ЭОП с улучшенными характеристиками с использованием передовых технологий и оборудования. Так или иначе, большая часть работ направлена на создание ЭОП 3+ поколения. «Есть физические ограничения для улучшения приборов, и мы практически достигли предела параметров чувствительности. В США, к примеру, работают над созданием бесплочного ЭОП, также есть направление создания цифрового ЭОП, — говорит главный технолог АО «Катод» Павел Попов. — И над тем, и над другим направлением мы активно работаем».

«Что касается цифрового ЭОП, в который будет встроена электронно-чувствительная матрица, то он действительно ознаменует новый век в технике ночного видения в нашей стране, — добавляет Алексей Енин. — Нужно отметить, что в США такие разработки ведутся очень активно. Разработка такого прибора стоит очень больших денег, и одному «Катоду» это не





потянуть, нужны компании, которые будут изготавливать электронно-чувствительную матрицу, а также те, кто будет производить специальные процессоры и интегральные микросхемы и многое другое, при этом, сейчас в стране очень мало организаций, способных это осуществить».

## Медицина

На рассмотрении стоит вопрос о разработке электронно-оптических преобразователей для медицины, которые могут быть использованы в рентгенологической аппаратуре для снижения лучевой нагрузки при диагностике и исследовании органов человека. В США это направление развивают очень активно, в России оно пока в зачаточном состоянии. Причина в отсутствии производства высокотехнологичной медицинской аппаратуры в стране.

## Существующие сложности

Среди барьеров, с которыми сталкивается предприятие, руководство компании «Катод» отмечает трудности для частных организаций в получении бюджетного финансирования. Второй барьер — это политика ценообразования и недостаточность подзаконных актов при принятии новых законов. Также в АО «Катод» отмечают необычайно большое количество проверок со стороны контролирующих органов и правоохранительных структур, особенно в последнее время. Важной преградой также является сложная ситуация в области развития российской электроники, низкое качество комплектующих материалов и прочих элементов, используемых при создании приборов.

Что касается мировых рынков сбыта, то для инновационной российской продукции основная сложность заключается в недоверии к ней со стороны потенциальных покупателей в других странах. «Когда мы только выходили на мировой рынок ЭОП, конечно, на нас смотрели очень подозрительно. Говорили о том, что в России, кроме нефти, ничего нет и быть не может. Сейчас доверие к нам возрастает, — рассказывает Владимир Локтионов. — Несмотря на это, «Катод» довольно давно работает со странами Евроазиатского экономического союза и БРИКС. Основной принцип — никогда не продавать «сырой», недоработанный товар».

В настоящее время одним из приоритетных направлений развития АО «Катод» является развитие производственных мощностей для обеспечения выпуска ЭОП 3-го поколения с характеристиками, соответствующими лучшим мировым достижениям. Для этой цели был построен новый производственный корпус со сверхчистыми помещениями. Его официальное открытие состоится в марте 2016 года, с запуском корпуса по плану производственная мощность должна увеличиться на 30%.

*Материал подготовлен в PR-отделе АО «Катод».*

## Innovative company — JSC «Katod»

Today, innovations in Russia are developing more actively than ever. This is despite the fact that the overall financing of development away from the goals established by the President in 1,77% of GDP. The optical industry in the country is not inferior to world standards, and even something ahead of them, thanks to the work of professionals in the Novosibirsk enterprise of «Katod», producing night vision devices for nearly 60 years.

**Keywords:** JSC «Katod», the electron-optical converters (EOC), photodetectors, sanctions.