

## ОТ НАУЧНЫХ ЛАЗЕРОВ К НОВЫМ ПРОМЫШЛЕННЫМ СТАНДАРТАМ



Coherent является одним из ведущих в мире поставщиков лазеров и лазерных технологий для научных, коммерческих и промышленных заказчиков. Мы встретились с Президентом и главным исполнительным директором компании Coherent доктором Джоном Амброзио. В беседе с нами он рассказал о компании, стратегии ее развития и своем личном опыте.

Доктор Джон Амброзио начинал свою карьеру в компании Coherent в 1988 году с должности инженера по продажам и продвигался по служебной лестнице: сначала в качестве менеджера по маркетингу продуктов, национального менеджера по продажам, далее он занял пост директора операций на территории Европы. С 1997 по 2002 год карьерный путь доктора Амброзио лежал через должность руководителя научного подразделения, затем исполнительного вице-президента, президента и генерального директора группы Coherent Laser Group, пока он не стал главным операционным директором.

С 2002 года доктор Амброзио возглавляет Coherent в качестве президента и главного исполнительного директора, а также является членом Совета директоров компании. Доктор Амброзио получил степень бакалавра в SUNY-College at Purchase и PhD степень в области химических наук в Университете Пенсильвании.

Итак, вначале мы хотели бы поговорить про будущее лазерной техники. Как вы думаете, где будут применяться лазеры через 10-15 лет? Может быть, благодаря развитию данной отрасли что-то кардинально изменится, и лазеры будут играть огромную роль в жизни общества? Или это будет довольно узкое направление?

Если мы заглянем в прошлое, то увидим: лазеры были изобретены и внедрены в практику более 50 лет назад. В то время это была очень полезная инновационная технология. И она использовалась в большинстве случаев ввиду отсутствия альтернативы.

Если посмотреть на последние несколько лет или взглянуть вперед, то во всем можно проследить или спрогнозировать значительные изменения. Я приведу три главных примера. Человечество стремится улучшать условия жизни. Все хотят быть более здоровыми, повысить комфорт и продолжительность жизни. Лазерная технология играет важную роль в достижении этих

целей. К примеру, лазеры используются для секвенирования ДНК (Прим. ред.: секвенирование – метод, который позволяет установить последовательность нуклеотидов в молекуле ДНК, <https://geektimes.ru/post/264640>), для выявления и лечения заболеваний, таких как ВИЧ. Таким образом, развитие лазерной технологии значительно влияет на уровень нашей жизни.

Давайте рассмотрим, как связаны между собой лазерные технологии и промышленность. Около 40-50 лет назад лазеры активно способствовали развитию промышленности благодаря возможности создания узкого пучка интенсивного света. В особенности рост наблюдался после разработки волоконного лазера. И такие компании, как IPG Photonics, которая была основана в России, расширяют возможности лазерной техники в промышленности и являются двигателем отрасли. Я думаю, что лазеры перестают быть вспомогательным инструментом. Вместе с базовыми технологиями лазеры позволяют повысить эффективность и надежность про-



## FROM SCIENTIFIC LASERS TO THE NEW INDUSTRIAL STANDARDS

Coherent is one of the world's leading providers of lasers and laser-based technology for scientific, commercial and industrial customers. We have met with the President and CEO of Coherent, Dr. John Ambroseo. Our conversation was about the company, the strategy of its development and his personal experience.

Dr. Ambroseo started his career with Coherent in 1988, as a Sales Engineer and progressed through the ranks as a Product Marketing Manager, National Sales Manager and Director of European Operations. From 1997 to 2002, he continued to move forward as Scientific Business Unit Manager, Executive Vice President, President and General Manager of the Coherent Laser Group, until he became Chief Operating Officer.

Since 2002, Dr. Ambroseo has led Coherent as President and Chief Executive Officer as well as being a member of the Board of Directors. Dr. Ambroseo received a Bachelor degree from SUNY-College at Purchase and a PhD in Chemistry from the University of Pennsylvania.

So, firstly we would like to talk about the future of laser technology. What do you think about the application of lasers in 10-15 years? Will lasers play a huge role in the life of society? Or will it be narrow field of industry?

Lasers were invented and put into practice more than 50 years ago. At that time it was a very useful innovative technology. It was used in most cases due to the lack of an alternative. If you look at the past few years or look ahead, then in most cases you can observe or predicted significant changes. I will give three general examples.

We as a human race want to improve living conditions. People want to be healthier, increase comfort and age of life. Laser technology plays an important role for achieving these goals. For example, lasers are used for DNA sequencing as well as for the identification and treatment of diseases such as HIV. Therefore, the development of laser technology significantly affects the level of our life.

Consider the interrelation of laser technology and industry. About 40-50 years ago, lasers actively contributed to the development of industry thanks to the possibility of creating a narrow beam of intense light. In particular, the growth was observed after the development of a fiber laser. And such companies as IPG

Photonics, founded in Russia, expand the opportunities and engine the industry. I think that lasers are no longer an auxiliary tool. Together with basic technologies, lasers can improve the efficiency and reliability of industrial instruments. In addition, there is a tendency to reduce the cost of laser equipment.

Another promising and rapidly growing industry at the moment is an additive manufacturing. In that technology it is used the laser and material for creation 3D object in real time. There are a number of companies that manufacture metal components from materials in the form of powder. This technology makes it possible to greatly reduce the cost of industrial production.





мышленных инструментов. Кроме того, повсеместно проводится работа по ущевлению лазерной техники.

Еще одной довольно многообещающей и активно развивающейся на данный момент отраслью является аддитивное производство. В данной технологии используются лазер и материал, из которого изготавливается 3D-объект в режиме реального времени. Существует ряд компаний, которые занимаются производством металлических компонентов из материалов в виде порошка. Применение этой технологии позволяет в значительной мере ущевлить промышленное производство.

Лазеры применяются и для повседневной жизни. К примеру, мобильные телефоны, которые мы постоянно используем, изготавливаются с их помощью. В целом, лазерная технология широко используется в системах передачи данных.

Таким образом, несмотря на то, что лазерная технология в большинстве случаев является незаметной для глаз, она играет важную роль для человека.

#### Что вы можете сказать о конкурентных технологиях?

Существует множество альтернативных технологий. К примеру, традиционные автоматизированные механические станки, некогерентные источники излучения, светодиоды. Такие технологии могут быть более дорогостоящими

в использовании или неэффективными. Они занимают свои специфичные ниши. Я точно могу сказать, что лазерная технология является конкурентной для многих существующих технологических решений.

#### То есть данная технология наиболее активно применяется в промышленности?

Совершенно верно.

#### Какие технологии являются вспомогательными для лазерной индустрии? Что помогает совершенствовать лазерные системы? Какие инструменты вы используете для достижения прогресса?

Базовым строительным компонентом является материал. Следовательно, материаловедение приносит огромную пользу для развития отрасли. Кроме того, прогресс в полупроводниковой промышленности дает толчок к развитию промышленных лазеров.

#### Давайте поговорим о развитии компаний. Известно, что лазеры являются энергозатратной отраслью промышленности. Насколько распространены в мире Ваши производственные предприятия?

Не по всему миру, а скорее во многих странах.

#### Являются ли экологические стандарты одинаковыми в разных странах или

Компания Coherent была основана в мае 1966 года. Как и для большинства компаний, начинавших свой бизнес с середины 60-х годов, начало компании было скромным. Обладая ограниченными финансовыми ресурсами, Coherent создал свою штаб-квартиру в Пало-Альто (США, штат Калифорния). В то время наибольшей потребностью был поиск 220-вольтовой розетки, что заставило мозг Coherent сконструировать свой первый лазер в прачечной. Летом 1966 года рядом с стиральной машиной и сушилкой, а также с использованием куска дождевого желоба в качестве ключевого

компоненты, основатели Coherent начали строить свой первый лазер. Спустя четыре месяца компания Coherent представила самый первый коммерчески доступный CO<sub>2</sub>-лазер.

Сегодня Coherent является одним из ведущих мировых производителей и новаторов в области фотоники. Имея штаб-квартиру в центре Силиконовой долины в Калифорнии и сеть офисов, охватывающую весь мир, Coherent предлагает уникальный и портфель отличных продуктов для множества самых разных рынков и отраслей.

[www.coherent.com/company](http://www.coherent.com/company)



Coherent was founded in May of 1966. As it was for most companies starting out in the mid-60's, the company's start was modest. With limited financial resources, Coherent established its headquarters in the Palo Alto, CA home of one of its founders. At that time, the most pressing need was for a 220-volt power outlet, which forced Coherent's brain trust to build their first laser in a laundry room. In the summer of 1966, next to a washer and dryer, and using a piece of rain gutter as a key component, Coherent's founders began building

their first laser. Four months later, Coherent unveiled the very first CO<sub>2</sub> commercially available laser.

Today, Coherent is one of the world's leading photonics manufacturers and innovators. With headquarters in the heart of Silicon Valley, California, and offices spanning the globe, Coherent offers a unique and distinct product portfolio that touches many different markets and industries.

[www.coherent.com/company](http://www.coherent.com/company)

Lasers are also utilized for everyday life. For example, they are used during production mobile phones, which we constantly keep in our pockets. Generally laser technology is widely used in data transmission systems.

So despite the fact that laser technology is invisible for the eye in most cases, it plays an important role for us.

#### What can you say about competitive technologies?

There are a lot of alternative technologies. For example, traditional machine tools, incoherent sources and LEDs. Such technologies can be more expensive to use or inefficient. They occupy their specific niches. I think that laser technology is competitive for many existing technological solutions.

#### So this technology is used in industry most actively?

Exactly!

#### What technologies are complementary to the laser industry? What methods can be used to improve laser systems? What additional tools do you use to make progress?

The basic building component is the material. Consequently, material science brings a great benefit for development of the industry. In addition, progress in the semiconductor industry gives an impulse to the evolution of industrial lasers.

#### Let's talk about the development of the company. It is known that lasers are an energy-consuming industry. How

#### widespread are your manufacturing facilities in the world?

Not all over the world, but rather in many countries

#### Are environmental standards the same in different countries or do you use a differentiated approach?

We have our own views on the development of the company and ecology issues. In some cases we are guided by local laws that impose their own limitations. Indeed, the laser industry is energy-consuming, but if we look at our technological progress over the last 15-20 years, the consumption of electricity has decreased by 30-40%.





### Вы используете дифференцированный подход?

У нас есть собственные взгляды на развитие компании и вопросы экологии. В некоторых случаях мы руководствуемся местным законодательством, которое вносит свои ограничения. Действительно, лазерная промышленность является энергозатратной, однако если посмотреть на прогресс наших технологий за последние 15-20 лет, потребление электроэнергии снизилось на 30-40%.

### Отличный результат!

В связи с технологическим прогрессом лазерные системы становятся все более эффективными. В качестве дополнительного источника электроэнергии мы используем солнечную энергию. Хотя у нас нет возможности использовать эту энергию в качестве питания для всех подразделений, но с помощью данного решения мы последовательно повышаем эффективность производства. Еще одним важным фактором является применение системы переработки материалов.

**Мы читали, что ваша компания построила специальные помещения для переработки старых батарей и аккумуляторов. Расскажите подробнее про систему утилизации старого оборудования.**

Мы стараемся разрабатывать лазеры для долгосрочной работы и возмож-

ности последующего ремонта. В компании существует внутренний отдел, занимающийся ремонтом оборудования. В ходе ремонтных работ производится замена ключевых элементов, например, материала активной среды лазера.

### Как осуществляется управление интеллектуальной собственностью в вашей компании?

Это довольно непростая работа в связи с расхождением в правилах в разных странах. У нас имеется архив множества патентов. Мы проводим работу по защите наших ноу-хау. Иными словами, пока некоторая информация является интеллектуальной собственностью, она не разглашается третьим лицам.

### Вы можете продавать патент и получать прибыль за его использование?

Компания не заинтересована в продаже своих патентов. Мы фокусируемся на внедрении собственных ноу-хау в свое производство.

### Какова была стратегия входа компании на рынок промышленных лазеров?

Я хотел бы убедиться, что у нас с Вами одинаковое понимание термина "промышленные лазеры". Промышленные лазеры применяются для обработки материалов. Существуют четыре основные области применения для данного типа лазеров: микроэлектроника, обработка материалов, медицина и наука. В медицине существуют два направления для применения лазеров: диагностика и лечебная терапия различных заболеваний. Первые два рынка являются основными заказчиками промышленных лазеров. Исторически наша компания является лидером на рынке микроэлектроники. Мы также являемся одним из лидеров на рынке обработки материалов. Страгетически мы хотели занять лидирующие позиции на рынке лазерной промышленности. Мы потратили годы на разработки и развитие нашей фирмы, чтобы стать одним из лидеров отрасли.



## Great result!

Due to technological progress laser systems are becoming more efficient. As an additional source of electricity we use solar energy. Although we do not have an opportunity to use this energy for all tasks, but with this solution we consistently increase the efficiency of production. Another important factor is applying of the recycling system.

We read that your company has built special rooms for recycling of old batteries and accumulators. Please tell us more about the recycling of old equipment.

We try to develop lasers for long-term operation and the possibility of subsequent repair. The company has an internal repair department. During repair work the key elements are replaced. For example, laser active medium.

Please tell a few words concerning intellectual property management in your company

This is rather difficult work due to the discrepancy in the rules in different countries. We have an archive of our numerous patents. We are working to protect our know-how. In other words, while some information is intellectual property, it is not disclosed to third person.

**Do you sell patents and take a royalty?**

The company is not interested in selling its patents. We focus on introducing our own know-how in our production.

**What was the company's strategy to enter the industrial laser market?**

I would like to make sure that we have the same understanding of the term "industrial lasers". Industrial lasers are used for materials processing. There are four areas of application for this type of lasers: microelectronics, material processing, medicine and science. In medicine the lasers are used for diagnosis as well as treatment of various diseases. The first two markets are the main customers of industrial lasers. Historically, our company is the leader in the

microelectronics market. We are also one of the leaders in the materials processing market. Strategically, we aimed to take a leading position in the laser industry. We spent years on company development to become one of the industry leaders. An alternative is to use financial opportunities to expand business. For example, last year we purchased Rofin Sinar spending a total of 940 million dollars.

Will the company continue to work on the production of lasers for scientific research?

Sure! The given market is small in comparison with the others, however there are two important things related with this area.

The first is innovations. The activity of scientists is connected with the discovery of new opportunities. We promote our solutions in the market, where the people are most interested in new technologies. The second is potential customers. We are constantly working to develop relationships and exchange relevant information with our customers. Our partners, connected with science, set the direction of technology development. The obtained results are subsequently used in industry.





Альтернативой является использование финансовых возможностей для расширения бизнеса. К примеру, в прошлом году мы приобрели Rofin Sinar, потратив около 940 миллионов долларов.

**Будет ли компания продолжать работать над производством лазеров для научных исследований?**

Конечно! Данный рынок является небольшим в сравнении с остальными, однако существуют две важные вещи, связанные с данным направлением:

Первое – это инновации. Деятельность ученых связана с открытием новых возможностей. Мы продвигаем свои решения на рынок, где больше всего заинтересованы в новых технологиях.

Второе – потенциальные заказчики. Мы постоянно работаем над развитием отношений и обменом актуальной информацией с нашими заказчиками. Наши партнеры, связанные с наукой, задают направление развития технологий, которые впоследствии находят применение в промышленности.

**Coherent стала очень известной и успешной компанией. Фирма является глобальным игроком на рынке лазерной техники. Можете ли вы рассказать в двух словах про секрет успеха компании?**

Вкратце – это превосходная надежность и производительность. Увеличение производительности ведет к расширению возможностей заказчиков. Это работает на всех рынках. Высокая надежность обеспечивает минимальные затраты на ремонт и обслуживание в течение всего периода эксплуатации лазера. Если эти два параметра находятся на высоком уровне, то существует большая вероятность занять лидирующие позиции на рынке.

**Какими качествами должны обладать сотрудники, чтобы компания была успешной?**

Я считаю, что человек, работающий у нас, должен обладать природным любопытством и умением рабо-

тать в команде. У нас сейчас имеется порядка 300 вакансий.

**Каких специалистов вы ищите и каковы Ваши ожидания относительно будущих сотрудников?**

Обычно новые сотрудники приходят к нам после окончания университета или после защиты кандидатской диссертации.

Я помню, как у меня проходил собеседование кандидат на должность инженера. У него было хорошее образование после окончания аспирантуры. Я спросил у него про его научную деятельность. В ходе нашего разговора он мне рассказал об очень узкой области, где он осуществляет научную деятельность. Он был очень увлечен этой проблемой, несмотря на то, что данной темой интересовалось всего около двадцати ученых со всего мира. Таким образом, мы ищем тех, кто увлечен своей деятельностью и хочет совершенствоваться. Это очень важные качества, которые хотелось бы видеть в наших будущих сотрудниках.

Стоит отметить, что мы тратим много времени для повышения квалификации своих сотрудников, поэтому компания ориентирована на долгосрочные деловые отношения.

**Остались ли в компании сотрудники, которые начинали работать вместе с вами?**

Да, этот сотрудник является одним из лучших инженеров-механиков в компании. Работает с нами уже 51 год. Удивительный человек. Его имя Уэйн Мефферд. Он является одним из шести основателей компании.

**Нашим читателям будет интересно познакомиться с данным интервью. Спасибо!**

Не за что!

*В беседе принимали участие сотрудники редакции журнала ФОТОНИКА: Ольга Азарова, Наталия Истомина, Лариса Карякина и Генеральный директор "ООО "Лазертрэк", официальный представитель компании Coherent на территории России и стран СНГ Сергей Пентегов.*



**Coherent became a very famous and successful company. It is a global player in the laser technology market. Please could you tell us a few words about the secret of the company's success?**

In short, this is excellent reliability and performance. Increase in productivity leads to the expansion of the customers capabilities. It works in all markets. High reliability ensures minimum costs for repair and maintenance throughout the laser life of operation. If specified two parameters are at a high level, then there is a high probability to achieve a leading position in the market.

#### **What personal qualities of employees make it possible to succeed?**

I believe that a person working with us should have natural curiosity and the teamwork ability. Currently we have about 300 vacancies.

#### **What specialists are you looking for and what are your expectations for future employees?**

Usually new employees come to us after graduation of the university or after the Ph.D. defense. I remember how I talked with a candidate for the position of engineer. He had a good education after graduate school. I asked him about his scientific work. During our conversation he told me about a very narrow area where he carries out scientific activity. He was very keen on this problem, despite the fact that about twenty scientists from all over the world were interested in this topic. Thus, we are looking for enthusiastic and self-improving people. These are very important qualities that I would like to see in our future employees.

It is worth noting that we spend a lot of time for training our employees, so the company focuses on long-term business relationships.

#### **Are there any employees in the company, which started to work with you?**

Yes, this employee is one of the best mechanical engineers in the company. He has been working with us for 51 years. Awesome man.



#### **What's his name?**

Wayne Mefford. He is one of the six founders of the company

**I think our readers will be interested in this interview. Thank you!**

Not at all!

*Members of the editorial office of the PHOTONICA magazine: Olga Azarova, Natalia Istomina, Larisa Karyakina and General Director of OOO Lasertrek, the official representative of Coherent in Russia and CIS, Sergey Pentegov took part in the conversation*

