



НАША ЦЕЛЬ – РАЗВИТИЕ

Рассказывает генеральный директор НИИ "Полюс" С.М.Копылов.

OUR PURPOSE – DEVELOPMENT

S.M.Kopylov, CEO of Scientific Research Institute "Polyus" tells.



Научно-исследовательский институт "Полюс" – ровесник замечательного изобретения человечества – лазера. Созданный еще в те времена, когда перспективы лазерных технологий только намечались, институт приобрел за полвека заслуженную известность. Были разработаны и освоены уникальные технологии, сложилась научная школа. Все это позволило сохранить предприятие и его профиль в эпоху реформ. Однако сегодня иные времена, задача выживания осталась в прошлом, сегодня актуальна задача развития.

Каковы новые технологические возможности предприятия, приоритетные проекты и темпы развития? Каким выглядит рынок лазерных устройств, и с какой продукцией планирует выходить на него "Полюс"? Об этом мы беседуем с генеральным директором ОАО "НИИ "Полюс" им. М.Ф.Стедьмаха" Сергеем Михайловичем Копыловым.

SRI "Polyus" is the age-mate of the remarkable invention of mankind – the laser. It was created in those days when prospects of laser technologies were only outlined and in half of a century the institute gained the deserved notability. Unique technologies were developed and mastered, a science school was created. All this allowed to keep the enterprise and its profile during the period of reforms. Nowadays the situation had changes, a problem of survival remained in the past, today the main course is development.

What are the new technological capabilities of the enterprise, priority projects and rates of development? How the market of laser devices looks, and with what products "Polyus" plans to enter it? The answers to this questions we received from the conversation with Sergey Mikhaylovich Kopylov, CEO of JSC "M.F.Stelmakh Scientific Research Institute "Polyus".

Сергей Михайлович, каково современное состояние НИИ "Полюс"?

Институт был образован 51 год назад как ведущее предприятие страны в области создания лазерной техники. Мы изначально были ориентированы на работу в интересах Министерства обороны. Соответственно была организована и производственная структура предприятия, подобраны кадры. И сегодня основной задачей компании также остается работа в интересах оборонно-промышленного комплекса. Около 75% нашей продукции предназначены для вооружений, военной и специальной техники.

Sergey Mikhaylovich, what are current positions of SRI "Polyus"?

The institute was founded 51 a year ago as leading country enterprise in the field of laser equipment creation. We initially were focused to work in interests of the Ministry of Defense. The choice of human resources and enterprise production structure were made in respect to that fact. Today's main objective remains the work for defense industrial complex. About 75% of our production is intended for arms, military and special equipment.



НИИ "Полюс" специализируется на таких видах продукции, как твердотельные лазеры, мощные полупроводниковые лазеры, лазерные гироскопы на газовых лазерах для различных летательных объектов. Мы также выпускаем активные, нелинейные и электрооптические кристаллы, полупроводниковые структуры для лазеров и фотоприемных устройств. Изготавливает предприятие и финишную продукцию – дальнометры и целеуказатели на основе твердотельных лазеров, полупроводниковые приемно-передающие модули, фотоприемные устройства, навигационные приборы на основе лазерных гироскопов и многое другое.

"Полюс" успешно прошел сквозь время реформ, хотя, конечно же, не обошлось без потерь. Тем не менее, нам удалось сохранить технологии, коллектив, лицо предприятия. Более того, все эти годы мы не только выживали, но и развивались. В частности, за последние 15 лет удалось совершить технологический прорыв и в 300 (!) раз улучшить ключевой параметр одного из основных наших изделий – лазерного гироскопа. По сути, мы создали новый продукт, вышли с ним на рынок, и сейчас он пользуется спросом.

Сегодня предприятие находится на подъеме. В последние годы мы развиваемся очень быстрыми темпами – свыше 30% в год. Если в 2008 году объемы выручки составляли мене 0,5 млрд. руб., то в 2012 году они утроились и достигли почти 1,5 млрд. руб. Если 10–15 лет назад заказы от Минобороны были очень скудны, то сейчас начали выделять значительные средства. Денег на заказы стало много, но вот предприятий, которые могут их освоить, осталось очень мало. И НИИ "Полюс" по ряду направлений оказался практически вне конкуренции.

За счет чего НИИ "Полюс" удалось сохранить свое лидирующее положение, которое позволяет сегодня решать самые серьезные задачи?

Прежде всего, нам удалось сохранить и развить высокие технологии, в том числе – совершенно уникальные. В частности, на предприятии реализован полный цикл производства полупроводниковых лазеров и лазерных гироскопов. А ведь

SRI "Polyus" specializes on such types of production as solid-state lasers, powerful semiconductor lasers, laser gyroscopes on gas lasers for various flying objects. We also produce active, nonlinear and electro-optical crystals, semiconductor structures for lasers and photo-receiving devices. We also produce final goods – rangefinders and aimers on the basis of solid-state lasers, semiconductor send-receive modules, photo-receiving devices, navigation devices on the basis of laser gyroscopes and many other things.

"Polyus" successfully passed through the time of reforms, unfortunately not without losses. Nevertheless, we managed to keep technologies, people and companies goodwill. Moreover, all these years we had not been only surviving, but also developing. In particular, for the last 15 years we succeeded to make technological break and by 300 (!) times improved the key parameter of one of our main products – a laser gyroscope. In fact, we created a new product, entered with it the market, and now it is in demand.

Today the enterprise is growing. In recent years our rate of development is over 30% a year. For example in 2008 our

В мире больше стран владеют технологией ядерного оружия, чем производства полупроводниковых лазеров и лазерных гироскопов

revenue level was about 0,5 billion rubles, in 2012 it tripled and reached nearly 1,5 billion rubles. In comparison with 10-15 years ago period when orders from the Ministry of Defense were very poor, now we can see allocating considerable funds in military orders. The is a growth in funds allocation, but the remained number of enterprises, which can master the orders is still too low. And in number of directions SRI "Polyus" stays ahead of competition.

Due to what reasons SRI "Polyus" had succeeded to keep the leading positions



в мире больше стран владеют технологией создания ядерного оружия, чем одновременно полной технологией производства таких изделий. Пересчитать эти страны можно по пальцам одной руки. И в их числе – Россия, благодаря НИИ "Полюс".

Мы обладаем полным циклом создания полупроводниковых лазеров – от изготовления эпитаксиальных гетероструктур посредством газофазной эпитаксии

На предприятии действует вполне современное производство полупроводниковых лазеров – от газофазной эпитаксии до испытаний готовых изделий

(MOCVD) до производства готовых изделий. Конечно, исходное сырье – GaAs-подложки, сверхчистые газы – мы покупаем. Но все остальное – гетероэпитаксию, планарные технологии, корпусирование, испытания и т.д. – выполняем сами.

Еще пример: в наших кольцевых лазерных гироскопах используется четыре зеркала. Ключевая проблема лазерной гироскопии – рассеивание на зеркалах. Для его снижения качество полировки подложек зеркал должно составлять порядка одного ангстрема, что сравнимо с размером атома (!). Затем следует напыление сложного покрытия, состоящего из нескольких десятков диэлектрических слоев, для обеспечения коэффициента отражения 99,99%. Подобная технология освоена, по большому счету, только на нескольких предприятиях в мире, в том числе и у нас.

Кроме того, в последние 10 лет начала радикально меняться ситуация с технологическим оснащением предприятия. Лет 15 назад положение было совершенно катастрофическим, и порой казалось, что единственная перспектива отрасли – неизбежная и полная деградация. Однако с 2002 года государство в лице Минпромторга начало вкладывать значительные бюджетные средства в техническое перевооружение нашего предприятия. И это уже привело к осязаемому обновлению инфраструктуры и парка оборудования, прежде всего – в полупроводниковом направлении.

which allows to solve the most serious problems today?

First of all, we managed to keep and develop high technologies, including "State of art technologies". In particular, the full cycle of production of semiconductor lasers and laser gyroscopes is realized at the enterprise. After all, there are more countries in the world that own nuclear weapon creation technology than technologies of full production of such products. It is possible to count them on fingers of one hand. And among them – Russia, thanks to SRI "Polyus".

We possess a full cycle of semiconductor lasers creation – from production of epitaxial heterostructures by means of a gas-phase epitaxy (MOCVD) before production of finished products. Certainly, we buy initial raw materials – GaAs-substrates, super pure gases. But we carry out all the rest – heteroepitaxy, planar technologies, housing, tests, etc.

One more example: in our circle laser gyroscopes four mirrors are used. Key problem of a laser gyroscopy – dispersion on mirrors. To decrease the dispersion the quality of polishing of substrates of mirrors has to be about one angstrom that is comparable with a size of atom (!). Then follows the dusting of the difficult covering consisting of dozens of dielectric layers, providing reflection coefficient of 99,99%. The technology is mastered only at several enterprises in the world, including us.

Besides, in the last 10 years the situation with technological equipment of the enterprise considerably started to change. About 15 years ago situation was absolutely catastrophic, and sometimes it seemed that the only prospect of industry is inevitable and complete degradation. However since 2002 the state represented by Minpromtorg started investing considerable budgetary funds in modernization of our enterprise. And it has already led to notable upgrading of infrastructure and equipment park, first of all – in the semiconductor field. As a result, in company quite modern production of semiconductor lasers now



В результате сейчас на предприятии действует вполне современное производство полупроводниковых лазеров – от газофазной эпитаксии до испытаний готовых изделий.

Сегодня началось техническое перевооружение в гироскопическом и твердотельном направлениях. При этом ежегодно в перевооружение нашего института вкладываются сотни миллионов рублей. Нужно отметить, что все эти программы основываются на реальных, подтвержденных головными заказчиками планах выпуска продукции, которые позволят в будущем эффективно использовать закупленное оборудование.

Наиболее ярко демонстрирует тенденции технологического развития нашего предприятия один пример. Для гироскопического направления мы закупили самое современное технологическое и контрольно-измерительное оборудование, которое позволило не только принципиально повысить параметры изделий, но и увеличить объем выпуска продукции этого направления в пять (!) раз за последние четыре года. В этом году планируем в рамках договора с Минпромторгом поставить технологическую работу, цель которой – повышение параметров лазерных гироскопов еще в 10 раз, что позволит значительно увеличить потребность в наших изделиях.

Кроме того, немаловажную роль сыграла и организация управления предприятием. В этом велика заслуга руководства института во главе с директором Александром Аполлоновичем Казаковым, который в течение многих лет возглавлял НИИ "Полюс". Учитывая, что наш институт является многопрофильным, была введена система хозрасчетных подразделений. Им предоставлена относительная экономическая самостоятельность, что повысило материальную заинтересованность руководителей и сотрудников подразделений – как в наполнении портфеля заказов, так и в своевременном выполнении работ. Эта система более чем за 20 лет доказала свою эффективность и, безусловно, способствовала сохранению и развитию НИИ "Полюс".

Очень важным событием для перспектив развития НИИ "Полюс" стало

acts – from a gas-phase epitaxy to a tests of finished products.

Today modernization in the gyroscopic and solid-state directions began. Thus annually in modernization of our institute hundreds million rubles are invested. It should be noted that all these programs are based on the real output plans confirmed with head customers which will allow to use effectively purchased equipment in the future.

One example most brightly shows trends of technological development of our enterprise. For the gyroscopic direction we bought the most modern processing and control and measuring equipment which allowed not only to increase essentially parameters of products, but also to increase the volume of output of this direction by five (!) times for the last four years. This year we plan within the contract with Minpromtorg to put the technological work, which purpose is to increase the parameters of laser gyroscopes by 10 times which will force a considerable raise in demand for our products.

Besides, the important role was played by setting up a business management

Руководство холдинга поставило перед нами задачу – к 2020 году увеличить долю гражданской продукции до 50%

system on the enterprise . There is a great merit of the management of SRI "Polyus" headed for many years by director Alexander Apollonovich Kazakov. Considering that our institute is multidiscipline, the system of self-supporting divisions was entered. Relative economic independence raised a material interest of heads and the staff of divisions – both in filling of a portfolio of orders, and in timely execution of works provided to them. This system was proved in more than 20 years efficiency and, certainly, promoted preservation and development of SRI "Polyus".

Change in the form of ownership of the enterprise became very important event



изменение формы собственности предприятия. 21 августа 2012 года мы стали акционерным обществом в составе оптического холдинга ОАО "Швабе", который был создан в июле 2008 года Государственной корпорацией "Ростехнологии" (тогда он назывался Научно-производственный концерн "Оптические системы и технологии"). Руководство холдинга поставило перед нами задачу – к 2020 году увеличить долю гражданской продукции до 50%. Учитывая специализацию нашего предприятия и его структуру производства, выполнить это крайне сложно. Ведь мы изначально ориентированы на выпуск специальной продукции, требования к которой принципиально отличаются от требований к продукции гражданской. Фактически речь идет о внедрении новых технологий, а для этого необходимо техническое перевооружение предприятия. Минпромторг выделяет на это средства, однако они предназначены в первую очередь на обеспечение программы выпуска продукции в интересах Министерства обороны РФ. Поэтому параллельно создавать производство гражданской продукции – задача очень непростая. Но она поставлена, и мы ищем пути ее решения.

Ниша "Полюса" – это уникальные изделия с предельными характеристиками, которые либо никем не достигнуты, либо изделия с такими характеристиками недоступны

В каких направлениях и за счет каких технологий вы планируете развивать гражданскую продукцию?

В мире львиную долю лазерного рынка (70%) занимают полупроводниковые лазеры. В области столь массовой продукции огромная конкуренция, прежде всего – по цене. Чтобы подобные изделия были дешевыми, должны стоять "километры" установок для выращивания структур. Тогда можно сэкономить на сырье и на электроэнергии. Но это миллиардные капиталовложения. Рынок настолько конкурентный, настолько развит, что риски подобных вложений не будут оправданы.

for prospects of development of scientific research institute "Polyus". On August 21, 2012 we became joint-stock company as a part of optical holding JSC "Shvabe" which was created in July, 2008 by the Russian State Technologies corporation (earlier, The Research and production concern "Optical Systems and Technologies"). The management of holding set for us a task – to increase a share of civil production to 50% by 2020. Considering specialization of our enterprise and its structure of production, it is extremely difficult to execute it. After all we were initially focused on release of special production, which requirements essentially differ from the civil product requirements. Actually it is a necessary question of introduction of new technologies and enterprise modernization for this purposes. Minpromtorg allocates funds for it, however they are intended first of all on providing the production program in interests of the Ministry of Defence of the Russian Federation. Therefore it is a very difficult task to create civil production in parallel to military. But the goals are set, and we are looking for ways to solve them.

In what directions and due to what technologies you plan to develop civil production?

In the world the biggest share of the laser market (70%) is occupied by semiconductor lasers. There is a huge competition in the field of mass production, first of all – on price. In order to make similar products cheaper there must be kilometers of equipment for cultivation of structures. Then it is possible to save on raw materials and on the electric power. But it is billions capital investments. The market is so competitive and so developed that risks of such investments won't be justified.

We understand that the market of mass production is not for us as it is connected with enormous investments both with enormous risks and this fact we treat quietly. "Polyus"’s niche – a unique products with limit characteristics which are reached by either nobody, or



Мы понимаем, рынок массовой продукции – не для нас, поскольку он связан с колоссальными вложениями и с колоссальными рисками и к этому факту относимся спокойно. Ниша "Полюса" – это уникальные изделия с предельными характеристиками, которые либо никем не достигнуты, либо изделия с такими характеристиками недоступны. К таким изделиям относятся, в частности, лазерные гироскопы с зеемановской частотной подставкой, обладающие уникальным сочетанием высокой точности и стойкости к внешним, особенно механическим, воздействиям. Похожая ситуация и в других направлениях. Поэтому задача предприятия – находить рыночные ниши, где такие изделия будут конкурентными.

С 1986 года мы стали разрабатывать лазерные скоростемеры. Сегодня рынок скоростемеров прочно удерживают радары – приборы, работающие в радиочастотном диапазоне, в основном – в сантиметровом. Поэтому, учитывая ограничения на габариты, их диаграмма направленности – 5-10°. Значит, уже на расстоянии 50 м радары захватывают 2-3 дорожные полосы. Квалифицированный водитель, получив извещение о штрафе за превышение скорости, может изучить технический паспорт радара и в суде доказать, что была измерена скорость не его автомобиля, а машины на соседней полосе. Расходимость же лазерного луча гораздо меньше, поэтому наши приборы, с шириной диаграммы направленности порядка 0,2°, дают возможность измерять скорость конкретного транспортного средства даже в плотном потоке на расстоянии до 400 м.

В прошлом году мы приступили к разработке нового поколения лазерных измерителей скорости, которые позволят одновременно определять скорости автомобилей, движущихся по нескольким полосам магистрали, идентифицировать номер, марку, а в дневное время – и цвет автомобиля. Предполагаем начать выпуск изделия в двух вариантах – стационарном и мобильном. Объем рынка для лазерных скоростемеров оцениваем до 1000 шт. в год и рассчитываем на него попасть.

Не менее уникальный для России продукт – дисковые лазеры. Мы разрабатываем

products with such characteristics are inaccessible. Laser gyroscopes belong to such products with the Zeemanov frequency substitution, possessing a unique combination of high precision and firmness to external, especially mechanical influences. Similar situation is in other directions. Therefore the enterprise task is to find market niches where such products will be competitive.

Мы разрабатываем и полупроводниковые лазеры накачки для дисковых лазеров, и сами твердотельные дисковые лазеры

Since 1986 we began to develop laser speedguns. Today the market of speedguns is held strongly by a radar – the devices working in the radio-frequency range, generally – in centimetric. Therefore, considering restrictions on dimensions, their directional pattern is 5 – 10 degrees. It means that already at distance of 50 m a radar takes 2-3 road strips. The skilled driver, having received the notice on a penalty for speed excess, can study technical data sheet of a radar and prove in court that the speed of a car in next strip was measured but not his. Divergence of a laser beam is much less, therefore our devices, with a width of directional pattern about 0,2 degree, give the chance to measure the speed of the vehicle in hard traffic even at a distance up to 400 m.

Last year we started to develop a new generation of laser measuring instruments of speed which will allow to determine the speeds of several cars moving on several strips of the highway at one time, identify number, brand, and in the afternoon – the color of the car. We assume to begin produce speedguns in two options – stationary and mobile. We estimate the market size for laser speedguns of 1000 pieces a year and we expect to enter it.

No less unique product for Russia – disk lasers. We develop also semiconductor



и полупроводниковые лазеры накачки для дисковых лазеров, и сами твердотельные дисковые лазеры.

Такие лазеры успешно конкурируют с различными видами мощных технологических лазеров – CO₂- и волоконными лазерами. Конечно, идея дисковых лазеров не нова, рынок таких устройств довольно развит. Они широко используются в различных приложениях – от медицины до резки металлов и полупроводниковых материалов. Тем не менее, это наша ниша, и мы собираемся ее занять.

Другая большая работа – участие в проекте получения энергии с помощью термоядерного синтеза

Одно из традиционных направлений НИИ "Полюс" – полупроводниковые лазеры для жестких условий эксплуатации. Компания производит уникальные приборы, работающие в диапазоне температур от -60 до 60°C, что необходимо при эксплуатации военной техники. Однако эти особенности востребованы и в других областях. Мы начинаем развивать такое перспективное направление, как стандарты частоты для системы ГЛОНАСС. В рамках этой программы наше предприятие сотрудничает с ОАО "Российский институт радионавигации и времени" (РИРВ). Для них разрабатываем уникальный полупроводниковый лазер со сложной системой стабилизации частоты.

Перспективно и направление производства суперлюминесцентных диодов для волоконно-оптических гироскопов (ВОГ). Это также гражданская продукция, ведь ВОГ широко используются в робототехнике. В год выпускаем таких светодиодов в больших объемах – около 20 тыс. шт.

Участвуем мы и в создании новых систем для ракетной техники. Так, в институте разработана волоконно-оптическая система сбора и передачи информации для ракет-носителей семейства "Ангара". Тема для нас не очень профильная, но имеет прямое отношение к оптике: оптоволоконная связь, сбор информации со всех датчиков и передача по волоконно-оптическим

lasers pumps for disk lasers and solid-state disk lasers.

Such lasers successfully compete with different types of powerful technological lasers – CO₂- and fiber lasers. Certainly, the idea of disk lasers isn't new, the market of such devices is quite developed. They are widely used in various appendices – from medicine to metal and semiconductor materials cutting. Nevertheless, it is our niche, and we are going to occupy it.

One of the traditional directions of scientific research institute "Polyus" – semiconductor lasers for severe constraints of operation. The company makes unique devices that work in the range of temperatures from -60 to 60 °C, it is necessary in military equipment operation. However, these features are demanded in other areas. We started developing such perspective direction as standards of frequency for GLONASS system. Within this program our enterprise cooperates with JSC Russian Institute of Radio Navigation and Time (RIRNT). We develop the unique semiconductor laser with difficult system of stabilization of frequency for them.

Also it is a very perspective direction of production of super - luminescent diodes for fiber-optical gyroscopes (FOG). It is also civil production, after all FOG are widely used in a robotics. We produce such light-emitting diodes in large volumes – about 20 thousand pieces a year.

We also participate in creation of new systems for missilery. The fiber-optical system of collecting and transferring of information is developed for carrier missiles of Angara type. The subject is not so profile for us, but has a direct bearing on optics: fiber-optical communication, collection of information from all sensors and transferring on fiber-optical channels for several kilometers. This direction can also be carried to the civil market – after all more than 70% of launches of such rockets will have commercial character. When Angara missile launches will become regular, "Polyus" will receive orders for more than 500 million rubles annually.



каналам длиной в несколько километров. Это направление также можно отнести к гражданскому – ведь более 70% пусков таких ракет будут носить коммерческий характер. Когда запуски ракет "Ангара" станут регулярными, НИИ "Полюс" будет получать заказов на сумму более 500 млн. руб. ежегодно.

Другая большая работа – участие в проекте получения энергии с помощью термоядерного синтеза. Этой идее, по крайней мере, лет 50, и до ее реализации пока далеко. Она заключается в создании условий синтеза ядер сжатием мишени мощным лазерным излучением, для чего необходимы мощные твердотельные лазеры. В рамках проекта предусмотрено почти 200 лазерных каналов. Ламповая накачка столь большого числа мощных лазеров не надежна, крайне проблематично синхронизировать включение такой системы накачки. Более перспективна система накачки на основе полупроводниковых лазеров. При этом должны проявиться такие достоинства полупроводниковых лазеров, как высокая эффективность и надежность. Задача создания таких лазеров вполне нам по силам. Отмечу, что в 2011 году молодые специалисты предприятия получили Премию Правительства РФ в области науки и техники за разработку и внедрение технологии изготовления наногетероструктур и мощных диодных лазеров для оптической накачки активных сред перспективных лазерных систем управляемого термоядерного синтеза.

Как складываются отношения между оптическими предприятиями внутри холдинга?

С партнерами по холдингу стараемся не конкурировать. Конечно, пересечения есть, например, лазерные дальномеры выпускают сразу несколько предприятий. Но каждое из них специализируется в своей области применения, поэтому антагонистической конкуренции нет. Тут скорее уместно говорить о взаимном дополнении и кооперации. Например, мы поставляем другим производителям фотокатодные диски для электронно-оптических преобразователей 3-4 поколений, что ежегодно приносит НИИ "Полюс" около 100 млн. руб.

Other important direction of our work – participation in the project of obtaining energy by means of thermonuclear synthesis. This idea has an age of at least 50 years and there is still a long way to its realization. It consists in creation of conditions of synthesis of kernels by target compression by powerful laser radiation for which powerful solid-state lasers are necessary. Within the project nearly 200 laser channels are provided. The lamp pumping of so large number of powerful lasers isn't reliable and it is extremely problematic to synchronize switching on such big system of pumping. The pumping system on the basis of semiconductor lasers is more perspective. Thus such advantage of semiconductor lasers as high efficiency and reliability has to be shown. We are able to solve the problem of cration of such lasers. I will note that in 2012 young specialists of the enterprise got the Award of the Government of the Russian Federation in the field of science and technology for development and deployment of manufacturing techniques of nano - hetero -structures and powerful diode lasers for an optical pumping of active environments of perspective laser systems of operated thermonuclear synthesis.

What are the relations between the

ФГУП – это неэффективная форма собственности

optical companies within the holding company?

We try not to compete with partners in the holding. Of course there are intersections, for example, laser range finders are produced by several businesses. But each of them specializes in their field of application, so there is no antagonistic competition. Probably it is more appropriate to talk about mutual complement and cooperation. For example, we supply other manufacturers by photo-cathode disks for electro-optical converters of 3-4 generations, which



У Лыткаринского оптического завода покупаем ситалл, в будущем надеемся закупать ситалловые корпуса для лазерных гироскопов. Специально для этого они закупили технологическое оборудование, отлаживают техпроцесс. Таких корпусов нам нужно до 2 тыс. в год, каждый корпус производится несколько часов, требования к ним – высочайшие, поэтому задача очень серьезная. Вологодский оптико-механический завод поставляет нам подложки для зеркал, а мы доводим их до нужной точности, проводим финишную обработку.

Красногорский оптический завод (ОАО "КМЗ") традиционно является нашим крупнейшим заказчиком по целому ряду изделий. Серьезные разработки мы ведем в интересах Уральского оптико-механического завода.

Существует ряд вопросов, решение которых требует объединения усилий внутри холдинга: реклама, участие в выставках, дистрибуция. Большие затраты не под силу одному предприятию. Маркетинг должен быть централизован, поэтому на базе Уральского оптико-механического завода развивается общий маркетинговый центр, который будет работать в интересах всех предприятий холдинга.

Закон об акционерных обществах открывает принципиально новые коммерческие возможности, включая привлечение инвесторов

Какие новые возможности появились у НИИ "Полюс" после превращения предприятия в открытое акционерное общество?

Лет 10 назад на одной из конференций меня поразили слова председателя комитета Госдумы по вопросам собственности В.С.Плескачевского. Тогда его спросили: "Как можно работать и развиваться в рамках только что вышедшего закона о ФГУП, ведь шагу нельзя ступить без согласования"? В ответ почти дословно прозвучало: "Никто и не собирался предлагать вам работать по этому закону. Закон предназначен совсем для других целей, а именно – создать

annually brings SRI "Polyus" revenue of about 100 million rubles.

From Lytkarino optical plant we buy glass ceramics, in the future we hope to buy glass ceramics housings for laser gyroscopes. Especially for this purpose they purchased technological equipment, debug technical process. We need up to two thousand of such cases a year, each case is made a few hours, requirements to them – the highest, therefore a task is very serious. Vologda Optical and Mechanical Plant supplies us with the substrate for mirrors, and we bring them to the required accuracy, perform finishing.

The Krasnogorsk optical plant (JSC KMZ) traditionally is our largest customer on a number of products. We conduct serious elaborations in interests of Ural Optical & Mechanical Plant.

There is a number of questions solution of which demands association of efforts in holding: advertizing, participation in exhibitions, distribution. Big expenses are not in power to one enterprise. Marketing has to be centralized therefore on the basis of Ural Optical & Mechanical Plant, the general marketing center which will work in interests of all enterprises of holding.

What new opportunities appeared for SRI "Polyus" after transformation of the enterprise into open joint stock company?

About 10 years ago on one of conferences I was struck by words of the chairman of the State Duma Property Committee V.S.Pleskachevsky. He was asked: "How it is possible to work and develop within just new signed law on federal state unitary enterprise, when no actions can be made without coordination"? In reply almost literally sounded: "Nobody was going to suggest you to work under this law. The law is intended absolutely for other purposes, namely – to create intolerable conditions and to push all to the fastest privatization. Then in the future all will work under quite civilized and market law on joint-stock companies".



невыносимые условия и подтолкнуть всех к скорейшей приватизации. Тогда в будущем все будут работать по вполне цивилизованному и рыночному закону об акционерных обществах".

Безусловно, Закон об акционерных обществах, по которому предприятие живет с 22 августа 2012 года, значительно более цивилизованный, и это все уже ощутили на практике. Ведь когда мы были ФГУП, чего только стоило согласование заимствований и "крупных" сделок, под которые подпадало большинство наших договоров. ФГУП – это неэффективная форма собственности.

Закон об акционерных обществах открывает принципиально новые коммерческие возможности, включая привлечение инвесторов. Ведь мало кто захочет вкладывать крупные средства в активы, принадлежащие ФГУП. Теперь предприятие – полноправный собственник земли и помещений, может эффективно использовать эти ресурсы, развивать коммерческие проекты. Открылись и новые перспективы использования наших активов. Со временем планируем выпустить акции компании в свободное обращение, но вопросы IPO перейдут в плоскость практической реализации лет через пять.

Конечно, возникают и определенные трудности, в частности, необходимость проведения корпоративных процедур для получения бюджетных инвестиций. Хотя для нашего предприятия эти процедуры часто носят формальный характер (ведь у нас один акционер – ГК "Ростехнологии"), однако они отнимают много времени и сил. Мы акционировались полгода назад, процедура пока не завершена: акции нашего предприятия только недавно переданы в ГК "Ростехнологии". Но это уже чисто технические задачи, и после завершения всех процедур мы приступим к реализации ряда намеченных коммерческих проектов.

В свое время НИИ "Полюс" создавался как центр, где разрабатывались новые изделия и технологии, которые отрабатывались на опытном заводе, а затем должны были внедряться на серийных предприятиях. Насколько такой подход реален в современных условиях, особенно

Certainly, the Law on joint-stock companies, under which the enterprise lives since August 22, 2012, is much more civilized, and everyone had already felt it in practice. When we were federal state unitary enterprise coordination of loans and "large" transactions under which the majority of our contracts fell costed us a lot of blood. The federal state unitary enterprise is an inefficient form of ownership.

Технологическое сопровождение – это достаточно сложный процесс, требующий немалых трудозатрат

The law on joint-stock companies opens essentially new commercial opportunities, including involvement of investors. After all very few people will want to put large funds in the assets belonging to FSUE. Now the enterprise – the full owner of land and buildings, can effectively use these resources, developing commercial projects. New prospects of use of our assets also emerged. With time we plan to issue shares of the company in free circulation, but the questions IPO will pass to practical realization within not less than 5 years.

Certainly, there are also certain difficulties, in particular, need of carrying out corporate procedures for receiving the budgetary investments. Though for our enterprise these procedures often have formal character (after all we have one shareholder – Russian Technologies State Corporation), however they take away a lot of time and forces. We were incorporated half a year ago, procedure isn't finished yet: stocks of our enterprise aren't transferred yet in "Russian Technologies" and are in "Rosimushchestvo". But it is just technical tasks, and after completion of all procedures we will start realization of a number of the planned commercial projects.



после того, как предприятие вошло в холдинг "Швабе"?

Может ли компания прожить, только продавая свои разработки, без собственного производства – вопрос не простой. Мы поняли это еще в начале 1990-х годов. Тогда те, кто разрабатывал технологии и передавал их на заводы, оказались на мели. Собственно, одно из ключевых решений, позволивших сохранить предприятие, – объединение НИИ "Полюс" и опытного завода "Полюс". Это было первое поручение, которое дал мне директор института А.А.Казаков, когда назначил своим заместителем по экономическим вопросам. В конце 1994 года мы объединили все экономические и общехозяйственные службы, на нашей площадке осталось одно юридическое лицо – ФГУП "НИИ "Полюс". Но самое главное – в составе предприятия оказалась производственная структура, позволявшая нам самим выпускать продукцию. В итоге НИИ "Полюс" сохранил название, но фактически превратился в научно-производственный комплекс. Результаты стали ощутимы уже в первый год работы объединенного предприятия – фактически этот шаг спас "Полюс" от банкротства.

Я очень рассчитываю на сотрудничество с серийными предприятиями холдинга в области производства технологического оборудования и медицинской техники

Сегодня в обороте компании 60% составляют производственные изделия и 40% – НИОКР. Инвестиции в производство и разработки направляются в равных объемах. И эта структура достаточно оптимальна.

Разработать за свой счет конструкторскую документацию и технологию, освоить ее, выйти с этой продукцией на рынок, а потом передать документацию на завод и жить за счет роялти – такой сценарий сегодня едва ли реален. У нас есть подобные примеры, когда мы передавали техническую документацию на серийный завод

At the time, the Research Institute "Polyus" was created as the center, where new products and technologies were developed, which were worked out at a pilot plant, and then had to be introduced to the production enterprises. Whether this approach is real in the present conditions, especially after the company became a holding company "Schwabe"?

Whether the company can live only by selling its developments without own production is not a simple question. We understood it early 90s. At that time those who developed the technology and transmitted them to the factories left stranded. Actually, one of the key decisions that allowed to keep the enterprise – the merger of scientific research institute "Polyus" and "Polyus" experimental plant. It was the first assignment of institute CEO A.A.Kazakov gave to me when I was appointed the deputy on economic problems. At the end of 1994 we combined all the economic and general services, on our platform remained only one legal entity – Federal State Unitary Enterprise Scientific Research Institute Polyus. But the most important thing – as a part of the enterprise there was the production structure allowing ourselves to produce our goods. As a result scientific research institute "Polyus" saved the name, but actually turned into scientific-industrial complex. Results became notable in the first year of work of the joint enterprise – actually this step rescued "Polyus" from bankruptcy.

Today the revenue of company consists of 60% from production of products and 40% – research and development. Investments into production and development go in equal volumes. And this structure is rather optimum.

To develop design documentation and technology at own expense, to master it, to enter the market with this product, and then to transfer documentation to plant and to live at the expense of a royalty – such scenario is hardly real today. We have similar examples when we transferred technical documentation to serial plant and further received



и далее получали деньги за технологическое сопровождение выпускаемой продукции. Технологическое сопровождение – это достаточно сложный процесс, требующий немалых трудозатрат. А платят за него весьма скромно. Поэтому мы должны не только разрабатывать продукцию, но и производить.

Вхождение в холдинг не изменило ситуацию в лучшую сторону?

Определенные позитивные сдвиги в этом направлении намечаются. Возможны ведь различные схемы производственной кооперации. Например, НИИ "Полюс" выпускает и экспортирует во многие страны мира лазерные целеуказатели. Когда речь идет о поставках 10–20 шт., мы производим их сами. Если нужна партия в 50–100 изделий, передаем их производство на Красногорский завод. Это предприятие выпускает готовую продукцию, а мы обеспечиваем ее технологическое сопровождение и поставляем наиболее дорогостоящие и наукоемкие комплектующие – прежде всего, лазерные излучатели. Вот такая кооперация нас вполне устраивает.

Я очень рассчитываю на сотрудничество с серийными предприятиями холдинга в области производства технологического оборудования и медицинской техники. В свое время мы развивали промышленные лазерные технологии, выпуская технологическое оборудование разного рода. К сожалению, в 1990-е это направление на "Полюсе" перестало существовать, так как в те годы технологическое оборудование никому не было нужно. Сейчас ситуация меняется – лазерная сварка, резка, маркировка используются все шире. Наши партнеры по холдингу намерены производить само технологическое оборудование, для которого требуются мощные лазеры, а мы их разрабатываем и производим. Здесь открываются широкие возможности для сотрудничества.

Точно так же было фактически закрыто направление лазерного медицинского оборудования. Сейчас в кооперации с партнерами надеемся его возродить, практически с нуля, и планируем выйти на рынок уже в ближайшее время.

money for technological maintenance of products. Technological maintenance is rather difficult process demanding considerable labor costs. And payment for it is very modest. Therefore we have to not only develop products, but also produce.

Мы имеем возможность привлекать молодых специалистов, поэтому средний возраст снижается

Entering the holding have not turned the situation in better way?

Certain positive shifts are outlined in this direction. Various schemes of production cooperation are possible after all. For example, the scientific research institute "Polyus" produces and exports to many countries of the world laser aimers. So far as it concerns deliveries of 10–20 pieces, we make them ourselves. If the party of 50–100 products is necessary, we transfer their production to the Krasnogorsk plant. This enterprise lets out finished goods, and we provide its technological maintenance and deliver the most expensive and knowledge-intensive accessories – first of all, laser emitters. In this case such cooperation is very suitable for us.

I very much count on cooperation with the serial enterprises of holding in the field of production of processing equipment and medical equipment. In past we developed industrial laser technologies, producing processing equipment of different kinds. Unfortunately, in the 90s the direction ceased to exist in "Polyus" because in those years the processing equipment was necessary for nobody. Now the situation changes – laser welding, cutting, marking are used more widely. Our partners in holding intend to make processing equipment for which powerful lasers are required, and we develop them and we make. Wide range of cooperation opportunities opens here.



В целом же ситуация и у нас, и в стране постоянно меняется, появляются новые возможности и ставятся новые задачи, поэтому возникают вполне адекватные формы научно-технического сотрудничества и способы организации производства наших изделий.

Как предприятие решает вопрос кадров?

Действительно, вопрос кадров для любого наукоемкого предприятия – один из важнейших. Он актуален и для нас, ведь сейчас средний возраст сотрудников НИИ "Полюс" – 52 года. Это многовато, но уже хорошо, что не 60 с тенденцией ежегодного увеличения на год, как было 15 лет назад. Сейчас ситуация изменилась, мы имеем возможность привлекать молодых специалистов, поэтому средний возраст снижается. Наша задача – довести этот показатель до 42 лет к 2020 году.

Определенные успехи в этом направлении уже есть. Например, в подразделении, занимающемся производством лазерных гироскопов, из 240 человек 77 – т.е. треть – моложе 30 лет. И такое подразделение не уникально. Где занимаются серьезной тематикой, там и зарплата ощутимо

Вопрос кадров для любого наукоемкого предприятия – один из важнейших

выше средней по институту, и проблема с кадрами решена, если и не полностью, то в существенной мере.

Мы активно работаем с ведущими вузами Москвы. На предприятии имеются две базовые кафедры – Московского физико-технического института (МФТИ) и Московского института радиотехники, электроники и автоматики (МИРЭА). Кафедру "Квантовая электроника" МФТИ возглавляет профессор Г.М.Зверев, кафедре "Лазерная техника" МИРЭА – я. Ранее действовала и кафедра "Лазерные и микроволновые информационные системы" МИЭМ, но в связи с переходом МИЭМ в НИУ ВШЭ она реорганизуется под новые магистерские программы и меняет свое название.

The direction of the laser medical equipment was in the same way actually closed. Now in cooperation with our partners we hope to revive it, practically from scratch, and we plan to enter the market already soon.

As a whole the situation in the country and in our company constantly changes, there are new opportunities and new tasks therefore there are quite adequate forms of scientific and technical cooperation and ways of the organization of production of our products.

How the enterprise resolves an issue of staff?

Indeed, the question of staff for any high-tech company is one of the most important. It is relevant for us, because now the average age of employees of SRI "Polyus" – 52. It's a bit much, but it's good that 60 is not the trend of annual increase for the year, as it was 15 years ago. Now the situation has changed, we are able to attract young professionals, so the average age is reduced. Our task – to bring this figure up to 42 years in 2020.

Certain successes in this direction already are. For example, in the division which is engaged in production of laser gyroscopes, from 240 people 77 – i.e. a third – is younger than 30 years. And such division isn't unique. At the divisions where people are engaged in a serious subject, there is significantly higher than the average salary at the institute, and the problem is solved with the staff, if not completely, but to a significant extent.

We actively work with leading Higher education institutions of Moscow. At the enterprise there are two basic chairs – the Moscow Physics and Technology Institute (MPTI) and the Moscow institute of radio engineering, electronics and automatic equipment (MIREA). Quantum Electronics department of MFTI is headed by professor G.M.Zverev, MIREA Laser Equipment – me. Earlier MIEM Laser and Microwave Information Systems department also worked, but in connection with transition of MIEM to NIU HSE it will be reorganized under



К сожалению, уровень подготовки студентов даже в этих вузах оставляет желать лучшего. Тем не менее, мы с ними работаем, очень многие из выпускников остаются у нас на предприятии. Планируем возобновить взаимоотношения с кафедрой волновых процессов МГУ, возглавляемую профессором В.А.Макаровым, которую закончили в свое время многие наши ведущие специалисты и руководители, включая меня. Уже договорились о расширении контактов, о том, что хороших студентов с первого курса нужно ориентировать на работу в НИИ "Полюс". Полагаю, для хороших студентов наше предприятие будет привлекательно – и физика лазерных процессов очень интересна, и зарплата вполне достойна и уже сейчас позволяет заинтересовать и привлечь молодых специалистов.

Кроме того, НИИ "Полюс" позволяет специалисту развиваться в научном плане. Предприятие имеет государственную аккредитацию научной организации. При институте организована и успешно действует аспирантура, очная и заочная, работает Диссертационный совет по защите диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата технических наук по двум специальностям. Сегодня в НИИ "Полюс" 13 докторов наук, более 70 кандидатов наук и 35 аспирантов и соискателей.

Удастся ли сохранить сегодняшние темпы роста предприятия – свыше 30% в год?

Сохранить такие темпы роста маловероятно, поскольку это очень рискованно. Ведь рост выручки у производственного предприятия неразрывно связан с ростом объема необходимых оборотных средств. Проблема в том, что в реальной жизни поступление денежных средств (перечисление авансов, оплата выполненных работ) отстает от затрат. И в лучшем случае эта задержка составляет примерно квартал, что создает дефицит оборотных средств. Чем больше оборот предприятия, тем больше этот дефицит. Чтобы его скомпенсировать, нужна прибыль. Несложно подсчитать, что если темпы роста – 30% в год, то для компенсации дефицита оборотных средств норма прибыли должна быть не менее 7%. Если же из прибыли выплачиваются дивиденды

new master programs and changes the name.

Unfortunately, the level of students, even in these schools is poor. However, we are working with them, many of the graduates remain in our company. We plan to resume the relationship with the Department of Wave Processes of MSU, led by Professor V.A.Makarov, which many of our leading experts and leaders had

Мы не планируем радикально менять тематику нашего предприятия

graduated, including me. Already agreed to expand the contacts that good students from the first course should be oriented to work in the Institute "Polyus". I think for good students our company will be attractive – and laser physics processes is very interesting, and well worthy of the salary and now allows interest and attract young professionals.

Besides, the scientific research institute "Polyus" allows the expert to develop in the scientific plan. The company has a state-accredited research organization. At the institute postgraduate study, internal and correspondence works, Dissertation council on protection of theses works for competition of scientific degrees of the doctor and Candidate of Technical Sciences on two specialties is organized and successfully operates. Today in scientific research institute "Polyus" consists of 13 doctors, 70 candidates and 35 post-graduate students

Whether it will be possible to keep today's growth rates of the enterprise – over 30% a year?

It is improbable to keep such growth rates, it is very risky. After all, revenue growth in the manufacturing business is inextricably linked to the increase in working capital required. The problem is that in real life cash provided (transfer of advances, payment of work performed) is behind the costs. And in the best case, the delay is about a block, creating a



(25% от чистой прибыли), минимальная норма прибыли должна составлять уже 9%. Это примерно вдвое больше рентабельности предприятий, работающих по заказам Минобороны, в частности – НИИ "Полюс". Таким компаниям при сохранении 30%-ного роста выручки для покрытия разрыва платежного баланса остается только прибегать к кредитованию.

Кредитоваться можно цивилизованно – в банке либо, по меткому выражению бывшего министра финансов А.Я.Лившица, можно кредитоваться нецивилизованно – задерживать выплату зарплаты, налогов, оплату электроэнергии и других ресурсов. Но при любом способе кредитования обязательства предприятия будут экспоненциально нарастать, что рано или поздно приведет к очень тяжелым последствиям, вплоть до банкротства.

Поэтому мы планируем сохранить рост выручки в ближайшие 5-8 лет на уровне 18-20%, что и зафиксировано в стратегии развития нашего института до 2020 года.

Производительность должна вырасти, по крайней мере, в 10 раз

В свое время руководство НИИ "Полюс" целенаправленно поддерживало создание малых предприятий. Сохраняется ли такая политика сегодня?

Действительно, в конце 1990-х годов при "Полюсе" было создано немало таких предприятий. Тогда это требовалось просто для выживания коллектива. Но ситуация изменилась, перед нами стоит задача не выживания, а развития. И сегодня малые предприятия, выпускающие продукцию, аналогичную изделиям "Полюса", – это конкуренты, тут неизбежен конфликт интересов, тут нужно договариваться о разделении рыночных ниш. И если уж мы реально конкурируем с какой-то компанией, то ей не место на "Полюсе". В перспективе необходимо минимизировать число арендаторов, сохранив только те компании, деятельность которых дополняет нашу. Скажем, если компания

shortage of working capital. The greater the turnover, the greater the deficit. To compensate for it, we need profit. It is easy to calculate that if the growth rate is 30% per year, to compensate for the shortage of working capital the rate of return should not be less than 7%. If dividends are paid out of profits (25% of net income), the minimum rate of return should be the 9%. This is about twice the profitability of companies operating on the orders of the Ministry of Defense, in particular – the research institute "Polyus". These companies, while maintaining a 30% growth in revenue to cover the balance of payments gap can only resort to credit.

Credited can be in a civilized way – in the bank, but then the credit body will constantly grow. Or, in the apt words of former Treasury Secretary A.Y.Livshits can be credited in uncivilized – delay the payment of wages, taxes, electricity costs and other resources. But in any method of lending commitments businesses will grow exponentially, that sooner or later will lead to very serious consequences, up to bankruptcy.

Therefore, we plan to maintain revenue growth in the next 5-8 years at 18-20%, which is fixed in the development strategy of our institution until 2020.

In previous time the scientific research institute "Polyus" management purposefully supported creation of small enterprises. Whether such policy remains today?

Really, in the late 90s near "Polyus" many such enterprises were created. Then it was required simply for a staff survival. But the situation has changed, our goal is not survival and development. Today, small businesses are producing products similar to "Polyus" products – it's competitors, there is inevitable conflict of interest, then you need to agree on the division of market niches. And if we really compete with a company it has no place in the "Polyus". In the future it is necessary to minimize the number of tenants, retaining only those companies whose activities are complementary to ours. For example, if a company is



занимается поставкой технологического оборудования, например, для газофазной эпитаксии, то мы никак не конкурируем друг с другом. Более того, такое предприятие решает проблемы в плане обслуживания нашего оборудования, поставок запчастей и расходных материалов.

Яркий пример – компания "Доломант", арендующая у нас целый этаж. Это контрактный производитель высоконадежных электронных узлов, работает быстро, а главное – с высоким качеством. Разумеется, мы рады такому соседству и очень плотно взаимодействуем с этим предприятием.

Какие изменения ждут НИИ "Полюс" в ближайшие 10 лет?

Мы не планируем радикально менять тематику нашего предприятия. Есть ряд направлений, перспективность которых просматривается на 10 лет вперед. Если взять направление лазерной гироскопии, то сейчас оно составляет 40% наших объемов продаж. Но его можно существенно развить. Например, поставлять не просто трехосные сборки гироскопов, а законченные функциональные блоки инерциальных систем, что мы отчасти уже делаем. Это позволит увеличить объемы в четыре раза, что принесет 3-4 млрд. руб. годового оборота. На подъеме и направлении твердотельных лазеров. Уже есть ряд новых идей, развитие и воплощение которых может привести к росту в 3-4 раза, до годовых оборотов 1 млрд. руб.

В области полупроводников задача иная. Сейчас мы производим полупроводниковые излучатели – это относительно дешевые изделия. Изделия же на их основе, которые по трудоемкости сложнее в три раза, на порядок дороже. Следовательно, нужно самим производить законченные устройства. Но это уже другое оборудование, другие специалисты, другой рынок. Но зато и в этом направлении можно существенно увеличить объемы выпуска и через 10 лет вполне реально выйти на 3 млрд. руб. И все эти задачи для нас вполне решаемы. Сегодня таких объемов нет ни у кого в холдинге, хотя туда входят гораздо более мощные предприятия.

engaged in supplying process equipment, such as gas-phase epitaxy, we did not compete with each other. Moreover, this company solves problems in terms of maintenance of our equipment, supply of spare parts and consumables.

A striking example - the company "DOLOMANT" renting our entire floor. This is a contract manufacturer of highly reliable electronic components, works quickly, and most importantly - with high quality. Of course, we are excited about this neighborhood and interact very closely with this company.

What changes wait SRI "Polyus" in the next 10 years?

We don't plan to change subject of our enterprise considerably. There is a number of the directions which prospects are looked through for 10 years forward. If you take the direction of the laser gyroscope, now it is 40% of our sales. But it can be substantially developed. For example, do not just deliver three axis gyroscopes assemblies, but the finished functional blocks of inertial systems that we partly already do. It will allow to increase volumes by 4 times that will

Есть ряд направлений, перспективность которых просматривается на 10 лет вперед

bring 3 - 4 billion rubles of an annual turnover. The direction of solid-state lasers is also growing. Already there are a number of new ideas, the development and implementation of which may lead to an increase in 3-4 times to annual turnover of 1 billion rubles.

In the field of semiconductors different task. Now we produce semiconductor emitters - a relatively cheap product. Products on their base are three times difficult in labor and are more expensive. Therefore, it is necessary to produce the finished devices ourselves. But it is another equipment, and other specialists, other market. But in this direction can



Как справедливо говорит руководитель холдинга "Швабе" Сергей Валерьевич Максин, мы пока производим впечатление старого советского предприятия. И чтобы превратить его в предприятие 21 века, нужны очень большие вложения и большая работа – от косметического ремонта до создания чистых комнат и чистых производств. У нас есть такие участки, но их доля пока мала. Планируем через 10 лет довести их долю почти до 100%. Оборудование должно смениться на 80%. То, что сейчас есть у нас, помимо закупленного в последние несколько лет, устарело морально и физически. Необходимо обновление станочного парка металлообрабатывающего оборудования. Я мечтаю, чтобы оборудование, которое мы покупаем, работало в три смены, 365 дней в году, чтобы один рабочий обслуживал не один станок, а 5-6. И производитель-

Через 10 лет оборудование должно смениться на 80%

ность должна вырасти, по крайней мере, в 10 раз. Но для этого нужно новое оборудование, новые помещения, новая инфраструктура, а главное – новое мышление.

Изменения должны коснуться и кадрового состава – планируем обновление коллектива примерно на 60%. Сейчас на ведущих должностях – начальники тематических подразделений, ведущие конструкторы и разработчики – очень мало специалистов моложе 60. Есть и много сотрудников, кому за 70. Все они еще могут активно работать, по крайней мере, лет 10. Но что дальше? Нужна смена. Поэтому за 10 лет должно произойти очень серьезное кадровое обновление.

В целом же мы останемся верны своей миссии, которая заключается в разработке и производстве лазерной аппаратуры мирового уровня в интересах укрепления обороноспособности страны и для гражданских применений.

Спасибо за интересный рассказ.

*С.С.М.Копыловым беседовали
Н.Л.Истомина и И.В.Шахнович*

be substantially increased volumes and 10 years later it is really out of 3 billion rubles. And all of these problems can be resolved for us. Today, these volumes can be achieved by no one else in the holding company, even for much more powerful enterprises included, for example, Krasnogorsk Optical and Mechanical Plant.

As the head of holding "Schwab" Sergey Valeryevich Maxine fairly speaks, we still make an impression of the old Soviet enterprise. And to turn it into the enterprise of 21 century, very big investments and a lot of work is necessary – from renovation to creation of clean rooms and clean production. We have such rooms, but their proportion is still small. We plan to bring their share almost to 100% in 10 years. The equipment has to be replaced with 80%. The equipment we now have, besides bought in the last several years, became outdated morally and physically. Updating of machine park of the metalworking equipment is necessary. I dream that the equipment which we buy will work in three turns, 365 days a year, that one worker serves not one machine, but 5-6. And productivity is expected to grow at least 10 times. But you need new equipment, new facilities, new infrastructure, and most importantly – a new way of thinking.

Changes have to concern and staff structure – we are planning to upgrade the team by about 60%. Now at leading positions – chiefs of thematic divisions, leading designers and developers – very few experts are younger 60. There are many employees who are over 70. All of them still can work actively, at least, for 10 years. But what further? Change is necessary. Therefore in 10 years there has to be very serious

Overall, we remain true to our mission, which is to design and manufacture world-class laser equipment in order to strengthen the country's defense and civilian applications.

Thanks for the interesting conversation.

*To S.M.Kopylov talked
N.L.Istomina and I.V.Shakhnovich*