

# БЕЗ КАЧЕСТВА НЕТ БУДУЩЕГО

Традиционно во второй четверг ноября ежегодно отмечается Всемирный день качества. Праздник был учрежден Европейской организацией качества при поддержке Организации Объединенных Наций в 1990 году, а с 1995 года Европейская организация качества объявила о проведении Европейской недели качества.

## QUALITY ENSURES FUTURE

World Quality Day is celebrated every year around the world on the second Tuesday of November. The holiday was established in 1990 by the European Organisation for Quality, backed by the United Nations; in 1995, the European Organization for Quality announced the European Quality Week

**П**роблема повышения качества и конкурентоспособности белорусской промышленной продукции сегодня выросла в национальную проблему. Обращаясь 21 апреля 2016 года с ежегодным Посланием к белорусскому народу и Национальному собранию и останавливаясь на факторах роста и резервах, способных обеспечить устойчивое развитие нашей экономики, Президент Республики Беларусь Александр Лукашенко отметил, что качество продукции — это важнейшая составляющая конкурентоспособности, и на каждом предприятии «диктатура качества» должна стать показателем профессионализма в организации производства.

Для этого в нашей стране уже сделано достаточно много. В результате реализации разработанной Госстандартом и одобренной Советом Министров программы коренного улучшения продукции и услуг «Качество», отраслевых, региональных и государственных научно-технических программ объединениями, предприятиями и организациями разработаны и изготовлены многие новые виды продукции, внедрены ресурсосберегающие технологии с автоматизацией производства и контролем продукции, проведена реконструкция, техническое перевооружение и модернизация цехов.



**T**he issue of quality and competitiveness of Belarusian industrial production is a national problem. On 21 April 2016, talking about strengthening the economy growth and resources of the country in the annual address to the Belarusian people and National Assembly, President of Belarus Alexander Lukashenko noted that production quality is the most important component of competitiveness; and 'quality dictatorship' must become an indicator for professionalism at every enterprise.

A lot has been done in that field in our country. The State Committee for Standardisation (Gosstandart) developed the Quality programme on radical improvement of production and services. Following the results of this programme, as well as implementing other branch, regional and state sci-tech programmes, enterprises, plants and organisations developed and produced many new types of products, implemented energy-efficient technologies that enable automation of production and quality management. Also they renovated, reequipped, and upgraded workshops within these projects.

By now, the government has adopted comprehensive set of measures for 2016–2020 on implementation of advanced techniques and high-end international quality management systems (QMS).

**World practice uses the next principles of defining military production competitiveness: quality level and compliance to market and customer requirements; company's reputation and its ability to deliver products on the date most favourable to customers; expenditures connected with procurement, delivery, and maintenance; company's reliability.**

В настоящее время белорусским правительством утвержден комплекс мер на 2016-2020 годы по внедрению в экономику страны передовых методик и современных международных систем управления качеством.

**В мировой практике конкурентоспособность продукции военного назначения (ПВН) определяется уровнем ее качества и соответствием требованиям рынка и конкретного партнера; репутацией предприятия на рынке и его способностью выполнять поставки в сроки, удобные для потребителя; затратами на закупку, доставку и эксплуатацию продукции; наличием аргументов, подтверждающих надежность предприятия как партнера.**

О совершенствовании системы контроля, обеспечения и гарантий качества ПВН в интервью журналу «ВПК. Беларусь» рассказал заместитель председателя Государственного военно-промышленного комитета Республики Беларусь Дмитрий Пантус.

— **Дмитрий Александрович, какие понятия вы вкладываете в категорию «качество продукции и услуг» и как вопросы повышения качества сегодня решаются в Государственном военно-промышленном комитете?**

— Повышение качества — одно из стратегических направлений в экономической политике ведущих стран мира. В современных условиях качество является ключом к успеху в деятельности любой организации, любой отрасли и, конечно же, каждой страны.

Современное экономическое развитие выдвигает на первый план задачу создания необходимых условий, обеспечивающих повышение качества выпускаемой продукции с целью ее эффективной интеграции во внутренний и внешний рынки, конкурентоспособность организаций различных секторов экономики за счет внедрения на предприятиях различной формы собственности современных систем менеджмента и передовых техник качества и эффективного менеджмента.

Сегодня повышение качества продукции, в том числе ПВН, является важнейшей национальной проблемой, от решения которой во многом зависит экономическая независимость, обороноспособность страны.

В 2016 году глава белорусского государства неоднократно останавливался и делал особый акцент в своих выступлениях на совещаниях и при посещении предприятий в регионах на теме обеспечения качества продукции. Требование белорусского лидера — постоянно анализировать и жестко контролировать эти вопросы на всех этапах.

Решение данного вопроса имеет приоритетное, я бы сказал, жизненно важное значение и для нашей отрасли. За его выполнение руководитель любого уровня несет персональную ответственность. Сегодня в Госкомвоенпроме и организациях, входящих в его систему, есть полное понимание того, что без разработки новой продукции, имеющей высокое качество и конкурентные преимущества, не будет ни модернизации, ни реализации и, соответственно, развития.

Анализ зарубежного опыта обеспечения качества производимой ПВН и наукоемкой гражданской продукции свидетельствует о том, что основой системы обеспечения качества указанной продукции является современное нормативно-правое обеспечение, а также эффективно действующие системы менеджмента качества (СМК), основанные на новейших компьютерных технологиях организации управления производством.

В Госкомвоенпроме начала складываться целостная система контроля и обеспечения качества, основанная на распределении сфер ответственности органов республиканского управления и организаций, вовлеченных в процессы контроля и обеспечения качества ПВН, на взаимодействии всех ее участников, направленном на упреждающее устранение несоответствий, на исключение дублирующих видов контроля и минимизацию затрат на контроль с учетом методологии управления рисками.

В целях повышения качества продукции и ее конкурентоспособности комитетом созданы все необходимые организационно-правовые условия, обеспечивающие разработку, производство, реализацию качественной и конкурентоспособной ПВН на внутреннем и внешнем рынках и удовлетворяющие требованиям Вооруженных Сил, других войск и воинских формирований,

The VPK. Belarus magazine asked Deputy Chairman of the Belarusian State Military Industrial Committee (Goscomvroyenprom) Dmitry Pantus to tell about improvement of the quality management of defence products.

**VPK. Belarus: Mr. Pantus, what do you mean by 'products and services quality', and how does Military Industrial Committee improve quality?**

**Dmitry Pantus:** Quality improvement is an issue of strategic importance in the economy policy of the leading countries worldwide. In the modern context, quality is the key to success for any organisation, economy branch, and country, of course.

Modern economic development places the emphasis on establishing necessary conditions, ensuring quality improvement, which contributes to promotion of products on internal and external markets. It is also important to improve competitiveness of companies by introducing advanced management systems, as well as modern quality assurance and management techniques.

The issue of improving the quality of products, including defence systems, is the national problem which poses impact on economic freedom and defence capability of the country.

In 2016, the head of state in his speeches many times emphasized on ensuring quality of production. The demand of Belarusian leader is to constantly analyse and control these issues throughout all stages.

Resolving this issue is, I would say, of grave importance for our industry. Managers of all levels are personally responsible for this. Nowadays, Goscomvroyenprom and its organisations absolutely understand that neither upgrade, nor sales and consequently development, can not be achieved without creation of new competitive production of high quality.

Analysing foreign experience of quality assurance of military and civil products, it can be stated that the basis of effective quality management is up-to-date legal framework, as well as effective QMS, based on top-notch production management systems that involve computer technologies.

Goscomvroyenprom started to form an integral management system, based on division of responsibilities of governmental bodies, and organisations involved in military quality management. Also, the system involves cooperation of all its participants, enabling preventive discrepancy reconciliation, exclusion of double control, and reducing expenses taking into account risk management methodology.

All the necessary legal and organisational conditions were established to increase quality and competitiveness of products. These conditions ensure development, manufacturing, and sales of the products both in domestic and external markets. The systems meet the requirements of the Armed Forces and other uniformed services, as well as production management system organisations, taking into account the requirements of the ISO 9001 standards.





а также для организации СМК с учетом требований и положений стандартов ISO серии 9001.

Так, ежегодно на основании Программ качества организаций Госкомвоенпрома реализуется план основных мероприятий по повышению качества и конкурентоспособности продукции, выпускаемой организациями, входящими в его систему. Сегодня это не просто формализованный документ, а системная площадка для получения практического результата от спланированных мероприятий.

Начиная с 2014 года на постоянной основе действует комиссия по обеспечению качества продукции, которая для осуществления своих задач и функций кроме представителей Госкомвоенпрома привлекает аудиторов и специалистов организаций по направлениям деятельности. Проверка осуществляется по методике, разработанной Госкомвоенпромом, и предусматривает комплексный анализ обеспечения качества продукции и функционирования систем менеджмента качества в организации.

Таким образом, созданная система работы позволяет совершенствовать формы и методы управления качеством на всех уровнях управления, информационное обеспечение в области технического нормирования, стандартизации и управления качеством, оперативно реагировать на возникающие при эксплуатации неисправности путем принятия управленческих решений, своевременно оказывать помощь организациям в совершенствовании



нии системы менеджмента качества с учетом требований международных стандартов, а также стимулировать создание новых видов конкурентоспособной продукции, проводить обучение и повышать уровень подготовки, квалификацию специалистов служб качества организаций путем проведения конференций и семинаров.

Ежегодно Госкомвоенпромом организуется и проводится на базе одной из организаций, входящих в его систему, технический семинар, в ходе которого обсуждаются насущные вопросы в области качества выпускаемой продукции, а также проводятся презентации ведущих компаний мира. Участники семинаров знакомятся с передовыми технологиями и современным оборудованием, применяемым в процессе производства продукции.

Выпуск качественной и конкурентоспособной продукции напрямую зависит от знания и выполнения требований, изложенных в технических нормативных правовых актах в области технического нормирования и стандартизации. Своевременное получение полной и достоверной информации в данной области способствует правильному принятию технических и управленческих решений.

Производимая в интересах военного ведомства продукция должна соответствовать требованиям технических нормативных правовых актов в отношении оборонной продукции. Они более строгие, нежели общегражданские стандарты. Устойчивость изделий к воздействию климатических и механи-

Following the Quality Programmes of the Goscomvroyenprom companies, they implement the plan on product quality and competitiveness increase. It is not only a formalized document, but a comprehensive platform for obtaining practical effect from the planned activities.

Since 2014, a permanent quality management commission has been operating, which engages independent accountants and other experts, apart from representatives of Goscomvroyenprom. The control is carried out according to the Goscomvroyenprom procedures, and envisages comprehensive analysis of ensuring quality management at a company.

Thus, this system ensures advancing quality management at all levels, providing technical regulation, and standardisation. Also this system allows manufacturers to swiftly make decisions in case of failures during operation, timely help organisations to advance QMS in compliance with international standards, as well as promote development of new competitive products. It also contributes to training and improving qualification of quality management personnel by holding conferences and meetups.

Every year, Goscomvroyenprom holds technical meetings, where they discuss pressing questions of quality management, as well as make presentations of the leading foreign companies. The participants of the meetings get acquainted with advanced technologies and cutting-edge equipment, used in the process of production.

Manufacturing of competitive products rests on addressing the requirements of technical regulations and standards. Timely acquiring of full and true information furthers making right technical and management decisions.

The production for the Armed Forces must meet the requirements of technical regulations for military systems. They are stricter than the civil standards. Sustainability of the production to climatic and mechanical factors, as well as other technical specifications, is checked during preliminary and state trials at the stage of designing and qualification tests before mass production.

Goscomvroyenprom is engaged in the process of standardisation and certification, following the Law of the Republic of Belarus on Assessment Compliance to Technical Requirements and Accreditation of Certifying Authorities, and the Law of the Republic of Belarus on Technical Rate Setting and Standardisation. Also Goscomvroyenprom implements the Belarusian Defence Ministry and Gosstandart joint Rules in the sphere of technical regulation and standardisation of defence products. Also, the Belarusian State Military Industrial Committee supervises implementation of technical regulations. Moreover, it takes part in development, harmonisation, and approval of state standards and technical codes of common practice on armament and military equipment, as well as the products with unified requirements (dual-use application). Also, Goscomvroyenprom controls development of experimental aircraft by issuing corresponding

ческих факторов, а также иные технические характеристики проверяются в ходе предварительных и государственных испытаний на этапе разработки и квалификационных испытаний в серийном производстве.

Госкомвоенпром выполняет работы в области стандартизации и сертификации в соответствии с Законом Республики Беларусь «Об оценке соответствия техническим требованиям и аккредитации органов по оценке соответствия» и Закона Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации». Это и совместная с Министерством обороны и Госстандартом Республики Беларусь разработка Правил в области технического нормирования и стандартизации в военной сфере, и осуществление ведомственного контроля внедрения технических нормативных правовых актов. Кроме того, Госкомвоенпром участвует в разработке, согласовании и утверждении государственных стандартов и технических кодексов установившейся практики на вооружение и военную технику, а также на продукцию с едиными требованиями (двойного применения), а также регулирует деятельность в области экспериментальной авиации с выдачей соответствующих сертификатов на воздушные суда прошедшие комплекс испытаний.

Так, с целью повышения качества выпускаемых беспилотных авиационных комплексов (БАК) были созданы и аккредитованы специальные центры ОАО «558 Авиационный ремонтный завод» и ОАО «АГАТ-системы управления» — управляющая компания холдинга «Геоинформационные системы управления».

Это позволит выработать и предъявлять единые требования к БАК в части их летной годности, не только разработанным и изготовленным в Республике Беларусь, но и ввезенным в нашу страну, а также обеспечению безопасности полетов беспилотных летательных аппаратов (БЛА).

Мы делаем ставку на тех, кто намерен добиваться успеха, повышать эффективность, вкладывать средства в техническое обновление, выпускать конкурентоспособную продукцию и выходить на новые рынки. Предприятия, которые готовы решать такие задачи, будет оказано всестороннее содействие. Механизмы поддержки, как вы знаете, созданы.

— **Как осуществляется контроль за качеством ПВН на различных этапах ее производства в организациях Госкомвоенпрома?**

— Оборонно-промышленный комплекс Советского Союза длительное время являлся самым высокотехнологичным сектором экономики страны, обеспечивающим поставку качественной наукоемкой специальной и гражданской продукции на внутренний и международный рынки.

К сожалению, после развала СССР в течение долгого времени вопросы качества находились в тени, когда продукция по старинке и по налаженным связям (используя еще советский ресурс) отгружалась в Россию и страны СНГ.

Сегодня кардинально изменилась ситуация, и уже рынок диктует приемлемую цену за быстро, а главное, качественно изготовленную продукцию или услугу.

Система обеспечения качества в Республике Беларусь довольно консервативна и базируется на жесткой регламентации подходов в системе государственных стандартов, устанавливает для всех участников процесса обязательный для выполнения порядок работ по созданию военной техники. Требования к ПВН изложены в стандартах менеджмента качества для производства вооружения и военной техники — СТБ В 15.004.

Государство вправе требовать определенной гарантии обеспечения эффективности производства и заданного уровня качества продукции, производимой по государственному оборонному заказу (ГОЗ).

Хотелось бы подчеркнуть: качество вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ) складывается из работы всех участников этого сложного процесса начиная от этапа разработки и заканчивая эксплуатацией. В настоящее время сложилась четкая организация работы, порядок которой регламентирован правовыми и нормативно-техническими документами. Существующий алгоритм контроля качества на стадии производства ПВН осуществляется на двух уровнях.

Первый — органы технического контроля предприятий Госкомвоенпрома и оборонного сектора экономики (ОСЭ), второй — военные представительства Министерства обороны (ВП МО). Основная ответственность за качество ВВСТ, поставляемых по ГОЗ, возлагается на предприятия Госкомвоенпрома и ОСЭ, а ВП МО с правами юридического лица реализуют функции

certificates to the systems that passed series of tests.

To increase the quality of aircraft, special centres were established and accredited to the 558 Aircraft Repair Plant and AGAT – Control Systems JSC, management company of the Geoinformation Control Systems Holding.

They will ensure the development and maintaining of unified requirements of airworthiness to UASs that were produced in Belarus and abroad, as well as provide security of UAVs flights.

We place our stake on those who have serious intention to achieve success, increase effectiveness, invest in technical upgrade, manufacture competitive products, and enter new markets. The companies which are ready to address these tasks, will be supported. Support mechanisms have been established, as you know.

**How is quality management control implemented over military products at different production stages by the Goscomvroyenprom companies?**

The defence industry of the Soviet Union was the most high-tech economy sector, ensuring delivery of high-quality science-intensive special and civil production to the internal and international markets.

Unfortunately, after the dissolution of the USSR, the quality issues had been in the shadows for a long period of time, when products had been delivered to Russia and CIS countries, using already established linkages and the former Soviet Union resources.

The situation has been drastically changed. The market imposes affordable price for high quality production that is timely produced.

Belarusian QMS is quite conservative, and is complied with state standards. It establishes compulsory procedures for designing military hardware. The requirements to military products are laid out in the STB В 15.004 quality management standards for armament and military equipment.

The state may demand certain level of production effectiveness and quality concerning systems, produced under the state defence order.

It should be highlighted that the quality of armament, military and special equipment depends on all participants of this comprehensive process, from designing to operation stage. These days the workflow is backed by legislative and regulatory technical documents. The existing algorithm of production quality management is carried out at two stages.

The first level is technical authorities of companies; the second is military representative offices of the Ministry of Defence. The Goscomvroyenprom and defence companies are responsible for quality. The military representative offices act on behalf of the state customer at all stages of development and production of military hardware (R&D works, designing, manufacturing, operation, and overhaul). They control the quality, testing, adoption, deliveries, prices of military systems, etc.”

In the beginning of December 2016, Lt. Gen. Andrei Ravkov assessed the quality of defence products manufactured by our companies for





представительства заказчика при создании ПВН на всех стадиях ее жизненного цикла (исследование и обоснование разработки, разработка, производство, эксплуатация (применение), капитальный ремонт). К их компетенции относятся контроль качества, испытаний, приемки и отгрузки ПВН в интересах заказчика; контроль за ценой ВВСТ, закупаемой по ГОЗ, и другие.

Оценку качеству ПВН, произведенной на наших предприятиях в интересах военного ведомства, в начале декабря 2016 года дал в интервью газете «Звезда» министр обороны Республики Беларусь генерал-лейтенант Андрей Равков.

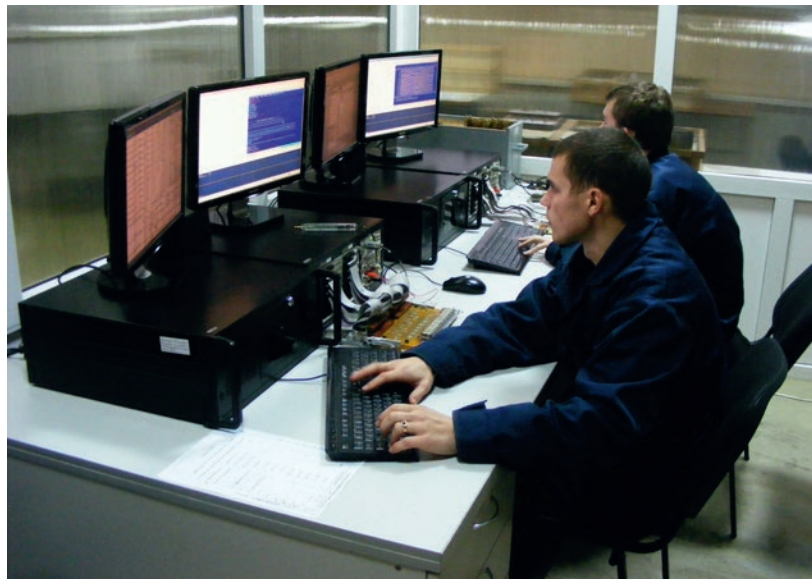
— Техника и вооружение, производимые отечественным ВПК, выполнены на уровне лучших мировых стандартов,— отметил глава военного ведомства.

По его словам, речь идет и об автоматизированных системах управления оружием и войсками, и об оптико-электронных системах и прицелах, и о ракетном оружии.

— Пример тому — реактивная система залпового огня большой дальности «Полонез». Этим можно гордиться,— считает министр.

Не секрет, что главной задачей по освоению новых рынков и укреплению позиций на имеющихся является качество выпускаемой продукции и ее конкурентоспособность.

Руководство страны и Госкомвоенпрома в частности уделяет большое внимание продукции, поставляемой на экспорт, так как это лицо государства, его имидж и бренд, в том числе и на рынке вооружений.



В условиях конкурентного рынка деятельность любой хозяйственной единицы обязательно проходит двойной контроль. При этом конкуренция — самый эффективный и дешевый метод экономического контроля, который не имеет себе равных.

УП «АТОМТЕХ» ОАО «МНИПИ» — известный в мире поставщик приборов радиационного контроля: 95 % продукции этого предприятия идет на экспорт, в основном в дальнее зарубежье. После аварии на «Фукусиме» в 2011 году, когда Японии понадобилось огромное количество аппаратуры для радиационного контроля, в том числе приборов для контроля продуктов питания, радиометры, поставленные «АТОМТЕХ», составили порядка 25 % от закупленного японцами подобного оборудования во всем мире. Сотрудничество по многим направлениям продолжается и сейчас.

Движущей силой развития промышленности в условиях рыночной экономики является стремление предприятий повысить качество выпускаемой продукции, важнейшим показателем которого является доля затрат на устранение дефектов в процессе производства и эксплуатации продукции в общей стоимости затрат на ее производство и эксплуатацию.

Таким образом, качество продукции является важнейшим фактором, определяющим уровень эффективности производства и стоимости продукции, а значит экспортных возможностей предприятия.

the Armed forces in his interview to a Belarusian newspaper.

“The military hardware produced by indigenous defence companies, comply with the best international standards,” noted Ravkov.

In particular, he was talking about C4ISRs, optical-electronic systems and sights, as well as rocket weaponry.

“The Polonez multiple launch long-range rocket system is a vivid example. It is something to be proud of,” said Minister.

It is a common secret that the quality and competitiveness of production is the main condition for entering new markets and strengthening the existing positions.

The management of the country and Goscomvroyenprom pays great attention to the exported production, since it is an image and brand of the country in the arms market.

Any business entity is required to be of double control. Since competition is the most effective and cheapest form of economic control, which is second to none.

The ATOMTEX unitary enterprise of JSC MNIPI is a widely-and-well-known supplier of radiation monitoring equipment. The company exports 95 % of its products. After the Fukushima nuclear disaster in 2011, Japan purchased a vast number of radiation monitoring equipment, including food inspection equipment and radiometers. ATOMTEX supplied to Japan around 25 % of world deliveries. The cooperation is continuing along many lines.

The driving force of industry development within a market-driven economy is the aspiration to improve quality. The most important indicator of the quality is expenses on repair or replacement in production and operation.

Thus, the quality is the most important indicator of production effectiveness and cost, consequently export potential of companies.

**What quality management problems do you face and what actions are undertaken to eliminate tendencies of quality reduction by defence companies while producing materiel both for the state customer and for export?**

The main pain in the neck of all our enterprises is the quality of procured parts. Sometimes unclear requirements to the quality of the goods and equipment to purchase, result in the lowest price as a defining criterion.

One more disrupting factor is too long repair or replacement, which is connected with failures (incompatibility) of units and assemblies – i.e. components – produced by foreign companies.

Large number of subcontractors also can lead to delays of processing reclamations.

As a rule, special service centres are established on the territory of foreign customers to provide warranty services which are carried under the contract deadline. However, a rule of thumb states that it is extremely difficult to perform works during the defined period.

I would like to stress that in 2016 our companies timely fixed all the faults, and implemented design

**— С какими проблемами по обеспечению качества выпускаемой продукции в настоящее время сталкиваются и что предпринимается в организациях оборонной промышленности по преодолению тенденций снижения качества вооружения и военной техники как поставляемых в рамках государственного оборонного заказа, так и на экспорт?**

— Основной головной болью всех наших организаций является качество закупаемых комплектующих изделий. Порой недостаточно четко сформулированные требования к качеству закупаемых материалов, изделий и оборудования способствуют тому, что зачастую определяющим критерием закупок становится низкая цена.

Еще одним негативным фактором является длительный срок устранения дефектов отдельными организациями, который связан с отказами (несоответствиями) блоков, узлов и агрегатов, изготовленных зарубежными предприятиями, по сути — это тоже комплектующие.

Наличие большого числа соисполнителей изделия также может привести к затягиванию сроков реализации рекламаций.

Для обеспечения проведения работ в период гарантийного обслуживания на территории инозаказчика организацией, поставившей вооружение, как правило, создаются центры (группы), которые их выполняют в установленный контрактном срок. Но как показывает практика, особенно при поставке образца в составе комплекса вооружения, да еще другим государством, очень трудно выполнить работы в установленный контрактном срок, так как его диктует головной исполнитель.

Хочу отметить, что в течение 2016 года нашими предприятиями по всем выявленным дефектам и неисправностям оперативно приняты меры по их устранению и исключению в ходе дальнейшей эксплуатации изделия, внесились дополнительные конструкторские решения по улучшению работы систем и узлов.

Отдельно хочу остановиться на мероприятиях, направленных на повышение качества производимой продукции. В текущем году этому вопросу уделялось повышенное внимание. На всех предприятиях имеются сертификаты, проводятся аудиты, существует штат сотрудников, отвечающих за это направление, план или программа «Качество». Они включают в себя систему мероприятий технического и организационного характера, направленных на недопущение изготовления некачественной продукции. При данной системе качество повышается не только путем усиления контроля готовой продукции, но и методом предотвращения появления дефектной продукции в производственном процессе.

Организациями Госкомвоенпрома и ОСЗ ведется претензионная работа с поставщиками покупных комплектующих изделий, применяемых при изготовлении ПВН: несоответствия выявляются как при входном контроле продукции, так и в процессе производства, в том числе по скрытым дефектам. Сегодня мы вынуждены принимать решения о прохождении сплошного входного контроля комплектующих, используемых рядом организаций для изготовления ПВН.

Организована оперативная разработка дополнительных конструкторских решений по результатам проводимых исследований и улучшению (повышению) технических характеристик изделия, а также подготовка и внедрение предложений по снижению уровня дефектности за счет совершенствования технологических процессов, организации труда и производства.

Руководителями организаций проводятся мероприятия по исключению возникновения неисправностей (дефектов) в ходе эксплуатации ПВН потребителями, с ними организовано взаимодействие по анализу неисправностей в ходе эксплуатации произведенной (отремонтированной) продукции.

Для достижения оптимальных результатов эксплуатации разработанных организациями Госкомвоенпрома образцами вооружения организовано взаимодействие с республиканскими силовыми ведомствами, проводится обмен информацией, практикуется проведение совместных совещаний непосредственно в организациях с выходом на производство.

Так, например ОАО «АГАТ-СИСТЕМ» провело доработку программного обеспечения зарядки блоков аккумуляторных, разработало бюллетень для устранения недостатков в ранее выпущенных изделиях, поставленных потребителю.

В феврале 2016 года специалисты ОАО «558 АРЗ» провели конференцию по качеству ремонта авиационной техники, на которой с представителями

upgrades to eliminate them in the future.

I would like to talk about the activities aimed at improving quality of the produced systems. This year, they were of special attention. All enterprises are certified within the Quality plan or programme; they also have personnel responsible for performing examinations. The programme involves technical and organisational measures aimed at elimination of manufacturing systems of poor quality. Such system ensures not only high quality of the final production, but also improves manufacturing process.

The Goscomvroyenprom and defence companies pose claims on quality of the units and parts delivered by suppliers for production of armament and systems. They reveal faults (including hidden ones) of the componentry both during acceptance test and manufacturing. We have to make decisions on passing detailed quality control.

They arranged operational development of additional design solutions following R&D and enhancement of performance of items, as well as preparation and implementation of proposals on decreasing deficiencies by improvement of technological processes, organisation of production and labour.

Mangers of enterprises carry out activities on elimination of faults during operation of military products; collaboration has been established in order to analyse malfunctioning during operating of produced (repaired) systems.

In order to achieve optimal results while using the production, they establish cooperation with state uniformed agencies, exchange information, and hold joint meetings.

For instance, AGAT-SYSTEM updated the software responsible for charging battery units, and created journal for removing shortcomings in the previously produced systems that were delivered to the user.

In February 2016, the 558 Aircraft Repair Plant held a conference dedicated to the quality of aircraft repair, where representatives of the military discussed existing problems and elaborated new approaches, and solutions. These days they are being implemented at the plant.

Since 2008, the Tor-M2, Buk-MB, and Kub feature the MZKT wheeled chassis. Such systems are utilised in countries with extensive road network. Chief Designer Directorate of the plant is constantly upgrading units and systems, analysing various operation conditions. As a result, new design solutions are implemented.

Experts of the Computer Research Institute (NII EVM) train personnel of the Air Force and Air Defence which utilises the PRV-16BM upgraded radars.

“Personnel must ensure high quality of production,” the head of state said many times. Therefore, imposing personal responsibility for the quality of performed works is one of our main tasks. Goscomvroyenprom considers additional encouragement of the personnel to improve the quality of production.





военного ведомства обсудили существующие проблемы, выработали новые подходы и решения. Сегодня на заводе внедряют их на практике.

Начиная с 2008 года ЗРК «Тор-М2», «Бук-МБ», «Куб» имеют колесную базу производства ОАО «МЗКТ». Данный тип комплексов востребован в странах с разветвленной сетью автомобильных дорог. Управление главного конструктора завода постоянно работает над усовершенствованием узлов и систем, проводится анализ эксплуатации в различных климатических поясах, по итогам вносятся конструкторские решения.

Специалисты ОАО «НИИ ЭВМ» обучают военнослужащих ВВС и войск ПВО, эксплуатирующих модернизированные радиолокационные станции ПРВ-16БМ.

Обеспечение высокого качества производимой продукции — это в первую очередь задача всего трудового коллектива, — неоднократно подчеркивал глава государства. Поэтому одной из основных задач, решаемых нашими организациями в данном направлении, является обеспечение персональной ответственности каждого работника за качество выполненной работы. В свою очередь Госкомвоенпром проводит анализ влияния дополнительного стимулирования сотрудников за качество выпускаемой продукции и вырабатывает соответствующие рекомендации.



— Проверенный десятилетиями и тысячами зарубежных фирм путь к выживанию и развитию предприятия на рынке в условиях обостряющейся конкурентной борьбы реализуется на основе создания на предприятии эффективно действующей СМК продукции. Соответствуют ли белорусские производители ПВН международным стандартам менеджмента качества?

— Качество не может быть гарантировано без проведения комплекса работ по совершенствованию систем управления на всех стадиях жизненного цикла ВВСТ. Важным и необходимым условием обеспечения требуемого качества ПВН является наличие на предприятиях систем менеджмента качества.

Научно-методической основой обеспечения качества продукции являются технологии разработки, создания и обеспечения эффективного функционирования на предприятиях современных СМК, соответствующих требованиям стандартов ISO серии 9001.

Например, в развитых странах не менее 80-90% предприятий имеют сертификаты на СМК. В странах НАТО требование наличия сертификата на СМК является обязательным условием получения военного заказа, а также гарантией того, что предприятие может эффективно расходовать бюджетные средства, полученные для его выполнения.

Сегодня в Республике Беларусь приняты в качестве государственных стандартов все основополагающие международные стандарты системного менеджмента. При этом общее количество сертифицированных систем ме-

**Production management system is an effective solution that was tested by dozens of companies over the course of decades under harsh competition. Is it true that Belarusian manufacturers of military products comply with international quality management standards?**

The quality cannot be ensured improvement of management systems at all stages of materiel life cycle. The quality management system is an important and necessary condition of providing the required quality.

The scientific and methodological basis for providing high quality of production is a technology of development, establishment, and providing effective QMS at enterprises. Such systems must meet the requirements of the ISO 9001 standards.

For example, no less than 80–90% of companies in the developed countries have QMS certificates. In the NATO countries, a QMS certificate is a prerequisite for securing a defence order, as well as a guarantee that a company can effectively spend budget funds received for the execution of an order.

At present, all basic international management standards are adopted as state standards in Belarus. The total number of certified management systems, including those that have been updated following the release of new versions of the standard, is one of the indicators of our companies' business activity. In addition, work is under way to adapt to the standards of foreign markets.

AGAT-Control Systems, management company of the Geoinformation Control Systems Holding was the first Belarusian company to develop and introduce a comprehensive system to ensure the company's competitiveness (KS OKP), based on the integration of requirements and international standards.

The KS OKP includes about 150 standards. The quality management system, environmental management system and safety management system are certified in the Belarusian National System of Conformity Attestation on the compliance with the requirements of STB ISO 9001, STB ISO 14001 and STB 18001. The high degree of customer satisfaction with the quality of the company's products (works, services) is confirmed by numerous favourable responses of customers (among the main customers are countries with the high level of industrial and military technologies).

CAD/CAM/CAE/PDM systems allow companies by the use of common databases and electronic archives to make a solid-state design and 3D modelling of structures, assembly units and parts; carry out power, heat and static analysis and optimisation of structures; design electrical circuits and electronic modules; conduct virtual testing of electronic models; develop production tools and processes; elaborate design and engineering documentation, as well as manage projects and electronic document flow. This makes it possible to increase the scientific and technological level of products and product quality, reduce weight and size characteristics, material and energy intensity,

неджмента, в том числе обновленных с учетом выхода новых версий стандарта, является одним из индикаторов деловой активности наших предприятий. Кроме того, идет работа по адаптации к стандартам внешних рынков.

ОАО «АГАТ-системы управления» — управляющая компания холдинга «Геоинформационные системы управления» первым в Республике Беларусь разработало и внедрило Комплексную систему обеспечения конкурентоспособности предприятия (КС ОКП), построенную на основе интеграции требований и положений международных стандартов.

КС ОКП, внедренная в этом обществе, насчитывает около 150 стандартов. Система управления качеством, система управления окружающей средой и система управления охраной труда сертифицированы в Национальной системе подтверждения соответствия Республики Беларусь на соответствие требованиям СТБ ISO 9001, СТБ ISO 14001, СТБ 18001. Высокая степень удовлетворенности потребителей качеством продукции (работ, услуг) общества подтверждается многочисленными положительными отзывами потребителей (в числе основных заказчиков — страны с высоким уровнем развития промышленных и военных технологий).

Системы CAD/CAM/CAE/PDM позволяют, используя единые базы данных и электронные архивы, производить твердотельное проектирование и трехмерное моделирование конструкций, сборочных единиц и деталей, выполнять силовой, тепловой и статический анализы и оптимизацию конструкций, моделировать электрические схемы и конструкции электронных модулей, проводить виртуальные испытания электронных моделей изделий, проектировать технологическую оснастку и разрабатывать технологические процессы, создавать конструкторско-технологическую документацию, управлять проектами и электронным техническим документооборотом. Это дает возможность повысить научно-технический уровень создаваемых изделий и качество выпускаемой продукции, снизить массогабаритные характеристики, материалоемкость и энергоемкость, сократить время разработки и изготовления, снизить затраты на подготовку производства, изготовление и гарантийное обслуживание изделий.

ОАО «Конструкторское бюро «Дисплей» в ноябре 2016 года получено сертификат соответствия СМК требованиям ГОСТ ISO 9001 2011 в системе добровольной сертификации «Электронсерт».

В настоящее время ОАО «Конструкторское бюро «Дисплей» имеет два сертификата соответствия СМК требованиям ГОСТ РВ 0015 002 2012 в системе добровольной сертификации «Военный регистр». Это позволяет повысить конкурентоспособность продукции организации на рынке Российской Федерации и дает возможность участвовать в создании оборонной продукции для нужд не только Республики Беларусь, но также ближнего и дальнего зарубежья.

ОАО «Пеленг» разработало, внедрило и сертифицировало в 2002 году СМК, соответствующую требованиям международного стандарта ISO 9001, стандартов ГОСТ Р ISO 9001, ГОСТ РВ 15.002, РК-98КТ.

Продукция, разрабатываемая и выпускаемая предприятием, по своим техническим параметрам соответствует стандартам Российской Федерации и Республики Беларусь. Ряд изделий, изготавливаемых с учетом стандартов иностранных заказчиков, экспортируется в страны дальнего зарубежья.

Международный авторитет и деловую репутацию ОАО «558 АРЗ» заслужило, благодаря высокому качеству услуг, точному и своевременному исполнению заказов. В результате проведенной работы на предприятии с 2000 года функционирует сертифицированная СМК. В 2014 году Международным органом по сертификации — BURO VERITAS и национальным органом по сертификации — БелГИСС подтверждено ее соответствие требованиям стандартов ISO 9001 2008 и СТБ ISO 9001 2009. С целью повышения требовательности к качеству продукции, повышению конкурентоспособности на 558 АРЗ была проведена работа по разработке, внедрению и сертификации СМК на соответствие Международному стандарту в аэрокосмической отрасли AS/EN9100 2004. В 2007 году СМК предприятия первой в Республике Беларусь была сертифицирована Международным органом по сертификации — BURO VERITAS на соответствие требованиям AS/EN9100 2004, а в 2014 году подтвердило соответствие требованиям стандарта AS/EN9100 2009.

shorten development and production time, and reduce expenditures on preparation of production, manufacturing and after-sales service.

In November 2016, the Display Design Bureau obtained a GOST ISO 9001 2011 certificate in the Elektronserst voluntary certification system. At present, the Display Design Bureau have two GOST RV 0015 002 2012 certificates in the Military Register voluntary certification system. This allows the company to increase the competitiveness of its products in the Russian market and gives the opportunity to develop defence products not only for the Belarusian market, but also for foreign markets.

In 2002, Peleng developed, introduced and certified a QMS that complies with the ISO 9001 international standard, as well as GOST R ISO 9001, GOST RV 15.002, and RK-98KT.

The products developed and manufactured by the company comply with Russian and Belarusian standards. A range of products manufactured to comply with foreign customers' standards are exported.

The 558 ARP has earned the international reputation thanks to high-quality services and accurate and timely execution of orders. The company has been operating a certified QMS since 2000. In 2014, the BURO VERITAS international certification body and the BelGISS national certification body confirmed its compliance with the requirements of ISO 9001 2008 and STB ISO 9001 2009.

To improve product quality and competitiveness, the 558 ARP made efforts to develop, introduce and certify the QMS for compliance with the AS/EN 9100 2004 international aerospace standard. In 2007, the company's QMS was the first in Belarus to be certified by BURO VERITAS for compliance with AS/EN 9100 2004. The company confirmed the compliance with the AS/EN 9100 2009 standard in 2014.

MZKT pays great attention to the quality of products delivered to customers. To this end, the company introduced the European quality management system ISO 9001 2000 in 2001. The company operates the latest version of the European quality certificate ISO 9001 2009. Certificate TUV CERT Thuringen E.V. (Germany).

The introduction of these standards and practices under current market conditions is the minimum that characterises the ability of our companies to enter the market, grow and be competitive.

Work on improving QMSs will continue. Belarusian companies should gradually move to a new level of quality management — STB ISO 9001 2015 — by 15 September 2018. This deadline is set for all states that are members of the International Organisation for Standardisation (ISO).

The new version of the state quality management system standard STB ISO 9001 2015, which is identical to the international standard, is effective in Belarus since 1 March 2016. To ensure production of high-quality and competitive products, the main focus in the standard is placed on the concept of





ОАО «МЗКТ» уделяет большое внимание качеству поставляемой клиентам продукции. Для этого еще в 2001 году предприятие внедрило современную европейскую систему управления качеством ISO 9001 2000. В настоящий момент на предприятии действует последняя версия европейского сертификата качества ISO 9001 2009. Сертификат TUV CERT Thuringen E. V. (Германия).

Внедрение этих стандартов и практик в современных рыночных условиях является тем минимумом, который характеризует способность наших организаций выйти на рынок со своей продукцией, развиваться и быть конкурентоспособными.

Работа по совершенствованию SMK продолжится. Организации Беларуси должны постепенно перейти на новый уровень менеджмента качества — СТБ ISO 9001 2015 до 15 сентября 2018 года. Этот срок установлен для всех государств, которые входят в Международную организацию по стандартизации (ISO).

Новая версия государственного стандарта на SMK СТБ ISO 9001 2015, идентичного международному стандарту, действует в Беларуси с 1 марта 2016 года. Основной акцент для обеспечения выпуска качественной и конкурентоспособной продукции в современных требованиях стандарта сделан на концепцию анализа рисков по всем направлениям деятельности организации, усиление роли лидерства и построение в организации системы знаний и внедрения инноваций.



— **Сегодня на рынке вооружений существует серьезная конкуренция, и это заставляет организации Госкомвоенпрома и оборонного сектора экономики искать новые конструкторские решения, применять современные материалы и инновационные технологии производства. повлияла ли на качество выпускаемой продукции реализация комплексных планов по модернизации или техническому перевооружению производств организаций в прошедшей пятилетке?**

— Современная рыночная ситуация заставляет производителей бежать со всех ног, чтобы в таких непростых рыночных условиях опережать своих конкурентов. Если сегодня мы этот момент упустим, то догонять будет гораздо сложнее.

На решение этой стратегической задачи направлены основные наши усилия. Поэтому мы держим руку на пульсе и постоянно двигаемся вперед.

Хорошо известно, что сегодня мало произвести просто качественную продукцию или услугу, нужно еще завоевать доверие потребителей.

Технологической основой высокого уровня качества продукции предприятий, производящих ПВН, является современное оборудование, реализующее новейшие технологии производства продукции.

Зачастую состояние научно-производственной базы производителя ПВН играет не последнюю роль в процессе принятия решения о закупке конкретных ВВСТ.

risk analysis in all areas of companies' activities, the strengthening of the role of leadership and development of the knowledge and innovation system.

**Today, there is plenty of competition in the arms market, and this makes Goscomvoenprom organisations and defence companies find new design solutions, use advanced materials and innovative production technologies. Has the implementation of comprehensive plans on the upgrade or technical re-equipment of production facilities had an impact on product quality in the last five years?**

The current market situation is forcing manufacturers to run hard, so that in such difficult market conditions to be ahead of their competitors. If we miss this moment, it will be much harder to catch up.

We focus our main efforts on accomplishing this strategic objective. Therefore, we keep abreast and constantly move forward.

It is well known that it is not enough to produce a quality product or service; we must win the trust of customers.

The technological basis of high-quality defence products is the most up-to-date equipment that uses the latest production technologies.

The state of the producer's scientific and production base often plays an important role in deciding whether a weapon system should be purchased or not.

We have repeatedly pointed out that the comprehensive modernisation carried out in Goscomvoenprom companies in the last five years was aimed at improving the product quality and manufacturability and reducing the material and energy intensity.

The companies carry out replacement of fixed assets, as well as upgrade and technical re-equipment in order for complex knowledge-based products to meet the requirements of global market (in operational, tactical and technical characteristics, reliability, quality, design, etc.).

The companies purchased and introduced high-performance foreign machining centres, as well as advanced production, control and test equipment. Information technologies are used in designing, manufacturing and accounting.

In the field of industrial technologies, the technical re-equipment was carried out at the Minsk Wheel Tractor Plant, which greatly expanded the product range and increased production of special heavy-duty vehicles, most of which are exported.

In the field of information, communication and aerospace technologies, the production of earth remote sensing equipment was set up at Peleng based on indigenous and foreign technologies. The equipment include control and synchronisation units that ensure information exchange with on-board systems of a spacecraft, as well as astroorientation systems.

During the UAV production development and implementation of the 2012-2015 modernisation programme, the 558 ARP set up the production of new

Мы неоднократно отмечали, что комплексная модернизация, проведенная в организациях Госкомвоенпрома в прошедшую пятилетку, была направлена, в том числе на улучшение качества и повышение технологичности выпускаемой продукции, снижению ее материалоемкости и энергоемкости.

Для того чтобы разработанная и изготовленная организациями сложная наукоемкая продукция соответствовала требованиям мирового рынка (по эксплуатационным, тактико-техническим характеристикам, надежности, качеству, дизайну и др.) предприятия постоянно проводят обновление основных фондов, модернизацию и техперевооружение производства.

Приобретены и внедрены высокопроизводительные зарубежные обрабатывающие центры, современное по мировым стандартам технологическое, контрольное и испытательное оборудование по технологическим переделам. Применяются информационные технологии в проектировании, производстве и учете.

Например, в области промышленных технологий на Минском заводе колесных тягачей осуществлено техпереоснащение, позволившее значительно расширить модельный ряд и увеличить объем выпуска специальной большегрузной автотехники, большая часть которой идет на экспорт.

В области информационно-коммуникационных и авиакосмических технологий на предприятии «Пеленг» на основе отечественных и зарубежных технологий создано производство оборудования для информационно-дистанционного зондирования Земли — блоков управления и синхронизации, обеспечивающих информационный обмен с бортовыми системами космического аппарата, систем астроориентации.

В ходе развития производства БЛА и выполнения программы модернизации ОАО «558 АРЗ» на 2012-2015 годы были созданы новые производства, в том числе и производство деталей из композиционных (композитных) материалов, которое на сегодняшний день является одним из самых передовых и перспективных в авиационно-космической и других специальных отраслях техники.

На данном производстве разрабатываются отечественные технологии создания изделий из композиционных материалов в интересах авиационной отрасли, в том числе с применением материалов белорусских производителей.

За последние пять лет инвестиции в основной капитал на ОАО «МЗКТ» составили почти 100 млн долларов США, при этом закуплено почти 400 единиц различных станков и оборудования на сумму 62 млн долларов США. Это позволило почти на 100 станках с ЧПУ освоить в производстве более двух тысяч деталей и разработать свыше трех тысяч управляющих программ.

Ежегодно общество проводит модернизацию производственных цехов по различным направлениям — внедрение технологии обработки деталей с применением высокоэффективного оборудования с ЧПУ, обновление технологии лакокрасочного покрытия и другие. Например, применение новой технологии нанесения лакокрасочных материалов методом AIRMIX снизит на 80 % туманообразование, обеспечит высокую производительность и качество окрашивания деталей и узлов при минимальном расходе материала.

Технической основой современных SMK являются компьютерные технологии управления качеством продукции (КМК-технологии).

Приобретенный за многие годы опыт позволил специалистам ОАО «АГАТ-системы управления» — управляющая компания холдинга «Геоинформационные системы управления» создать и внедрить в работу уникальную методологию разработки больших интегрированных систем управления, которые на Западе относят к «критическим» («ключевым»), освоить новейшие информационные технологии.

В организации созданы десятки моделирующих центров, оснащенных самой современной компьютерной техникой и использующих передовые информационно-коммуникационные технологии, внедрена автоматизированная система сквозного конструкторско-технологического проектирования.

Автоматизация всех этапов создания изделий позволила предприятию обеспечить оперативное взаимодействие всех подразделений, повысить научно-технический уровень разрабатываемых изделий, снизить количество ошибок и брака, обеспечить контроль и управление проектами, сократить время внесения изменений, обеспечить ассоциативность изменений и в итоге повысить качество, сократить сроки разработки и изготовления, снизить себестоимость создаваемых изделий.

products, including the production of components made of composite material, which is by far one of the most advanced and promising material in aerospace industry and other special branches.

The company develops the domestic technology of manufacturing products made of composite material in the interests of the aviation industry, including with the use of materials made by Belarusian manufacturers.

Over the past five years, investment in fixed assets at MZKT amounted to almost \$100 million. The company purchased nearly 400 units of various machinery and equipment worth \$62 million. This allowed the plant to productionise more than two thousand components and develop more than three thousand control programmes at nearly 100 CNC machines.

Each year, the plant modernises its production shops. The modernization covers various areas, particularly the introduction of the component processing technology with the use of high-performance CNC equipment, update of paint and lacquer coating technology. For example, the use of the AIRMIX coating technology will reduce overspray by 80% and ensure high performance and quality with minimum coating material consumption.

The technical basis of modern QMSs is computer-aided product quality control technologies.

Many years' experience allowed AGAT-Control Systems to create and introduce a unique methodology for the development of large integrated management systems, which in the Western countries are referred to as critical (key) systems, as well as to absorb the latest information technologies.

The company established dozens of modelling centres, which are equipped with the latest computer equipment and use advanced information and communication technologies, as well as introduced the computer-aided end-to-end design system.

Automation of all product development stages allowed the company to ensure prompt cooperation among all departments, increase the scientific and technical level of products, reduce the number of defects and errors, provide project control and management, reduce the time required to make changes, provide associativity of changes and, as a result, improve the quality, shorten development and production time, and reduce production costs.

The introduction of the following automated systems is well under way at MZKT, Peleng and KB Radar: the design documentation development system based on the Creo software, design-document database management system based on Windchill, manufacturing execution system based on the 1C:Enterprise software, and electronic document management systems.

The testing of these computer-aided systems, which is currently carried out at some industrial companies, shows that it takes much less time to introduce the systems than to develop traditional quality management systems with paper documentation.

Strategic foreign customers of military products (India, China and others) make demands that





В ОАО «МЗКТ», ОАО «Пеленг» и ОАО «КБ «Радар» — управляющая компания холдинга «Системы радиолокации» полным ходом идет внедрение автоматизированных систем: разработки конструкторской документации на базе программного продукта Creo, системы управления конструкторской базой данных на основе Windchill, системы управления производством на базе «1С: Предприятие» и системы электронного документооборота.

Выполняемая в настоящее время апробация указанных компьютерных систем на ряде промышленных предприятий показывает, что время на их внедрение на порядок меньше времени создания традиционных систем качества, основанных на разработке и внедрении бумажной документации.

Сегодня стратегические иностранные заказчики отечественной ПВН (Индия, Китай и другие) выдвигают требования, удовлетворение которых невозможно без внедрения ИПИ-технологий.

Поэтому предложения формируются с учетом правил и практики контроля качества оборонной продукции в странах, с которыми Республика Беларусь осуществляет военно-техническое сотрудничество.

Полученный опыт практического применения ИПИ-технологий свидетельствует, что ряд отечественных предприятий могут использовать указанные технологии как средство кардинального решения проблемы повышения качества и конкурентоспособности производимой продукции.

Аддитивные технологии — сегодня это одно из наиболее динамично развивающихся направлений производства ПВН. Они кардинально меняют производственный уклад и на сегодняшний день являются мировым трендом.

В настоящее время ряд организаций Госкомвоенпрома и ОСЭ начал осваивать в производство своей продукции детали, выполненные с помощью 3D-печати. Подобные инновационные технологии в разы сокращают время освоения новой продукции и изготовления прототипов, а также позволяют получить элементы сложной формы, которые невозможно произвести обычным способом. Например, на ОАО «558 АРЗ» освоено изготовление воздушных винтов для БЛА, вакуумного формования деталей БЛА и пилотируемых летательных аппаратов, а также технологии 3D-печати деталей.

За последние несколько лет авторские коллективы организации неоднократно становились дипломантами международного конкурса энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий и оборудования, проводимого в рамках Белорусского промышленного форума.

Так, технология восстановления внутренних поверхностей цилиндров методом импульсной лазерной наплавки, как оказалось, уникальна. Аналогов ее в странах СНГ точно нет, не уверен, что есть она и в Европе. Применение данной технологии возможно как в области ремонта авиационной, так и космической техники и вооружений. Замечу: разработанное оборудование и технология могут быть пригодны для восстановления цилиндров различного назначения, различных размеров и в различных отраслях промышленности и транспорта.

Налицо и практическая значимость полученных результатов. Разработанная технология позволит сократить количество приобретаемых запас-

cannot be met without the introduction of CALS technologies.

Therefore, proposals are generated according to the rules and practices of defence product quality control in countries with which Belarus cooperates in military-technical sphere.

The experience of using the CALS technologies shows that a number of Belarusian companies can use these technologies as a means of solving the problem of improvement of product quality and competitiveness.

Additive technologies are today one of the most dynamically developing areas of defence production. They radically change the technological paradigm and they are the global trend.

Some Goscomvroyenprom organisations and defence companies have currently begun to use 3D printed components in their production processes.

These innovative technologies significantly reduce the time required to set up a new production and manufacture prototypes, as well as make it possible to create complex-shaped objects that cannot be made in the usual way. For example, the 558 ARP began to manufacture propellers for UAVs and mastered the vacuum forming of components for UAVs and manned aircraft, as well as the 3D-printing of components.

Over the last few years, the company has repeatedly become an award winner of the international competition of energy-efficient and resource-saving technologies and equipment, which is held in the framework of the Belarusian Industrial Forum.

The technology of reconditioning cylinder's inner surface by pulsed laser cladding proved to be unique. There is no such technology in the CIS countries, and I am not sure whether the European countries have it. This technology can be applied to repair air and space equipment and weapon systems. I must say that the developed equipment and technology may be suitable for reconditioning cylinders of different purposes and sizes and in different branches of industry and transport.

The practical significance of the results is evident. The developed technology will allow companies to reduce the number of purchased spare parts. A possible economic benefit from its use will amount to \$200 thousand dollars per year.

**Many countries around the world have established their own quality programmes based on the world's leading awards. In our country, this is the government award for achievements in the field of quality, which is based on the European Quality Award. What are the goals and results of participation of Goscomvroyenprom organisations and defence companies in various competitions in the field of quality?**

Any country wants its companies to operate successfully and experience of the best of them to be analysed and enriched.

Today, many western companies are building the company's management strategy aimed at continuous improvement of the business.

Quality awards in Belarus have also gone beyond the usual competition and are considered as a tool

ных частей. Возможный экономический эффект от ее применения составит 200 000 долларов США в год.

**— Во многих странах мира учреждены собственные программы качества на базе ведущих мировых премий. В нашей стране это премия правительства за достижения в области качества, построенная на базе Европейской премии качества. Каковы цели и результаты участия организаций, входящих в систему Госкомвоенпрома, и оборонного сектора экономики в различных конкурсах в области качества?**

— Общество любой страны заинтересовано в том, чтобы предприятия успешно работали, а опыт работы лучших из них анализировался и обогащался.

Сегодня многие западные компании на базе моделей премий качества выстраивают стратегию управления компанией, нацеленную на постоянное совершенствование бизнеса.

Премии за достижения в области качества в Беларуси также уже вышли за рамки обычного конкурса и рассматриваются как инструмент управления и совершенствования бизнеса и позволяют руководителям структурировать и систематизировать работу внутри организации и начать процесс совершенствования.

Поэтому одна из основных целей участия организаций, входящих в систему Госкомвоенпрома, и оборонного сектора экономики в конкурсе — освоение метода самооценки организации на соответствие критериям премии.

В число эффективных инструментов поддержки отечественных организаций, производящих качественную и конкурентоспособную продукцию, входят республиканские конкурсы в области качества, проводимые под эгидой Госстандарта при активном участии Госкомвоенпрома и организаций, входящих в его систему. С 1999 года проводится самый престижный конкурс на соискание премии правительства Республики Беларусь за достижения в области качества, лауреатами которого неоднократно становились организации, входящие в систему Госкомвоенпрома, и ОСЭ.

Так, ОАО «АГАТ-системы управления» — управляющая компания холдинга «Геоинформационные системы управления» дважды — в 2002 и 2005 году — становилось лауреатом данного конкурса, а в 2008 году было удостоено звания лауреата международной награды «Золотой ягуар» с вручением диплома за безупречную репутацию в бизнесе и высокое качество продукции и услуг.

За внедрение высокоэффективных методов управления качеством и обеспечение на этой основе выпуска конкурентоспособной продукции премия правительства Республики Беларусь за достижения в области качества в 2004 году была присуждена ОАО «558 АРЗ». А в 2015 году предприятие становится лауреатом самого популярного уже в Брестской области конкурса на соискание премии Брестского облисполкома за достижения в области качества.

Если говорить об организациях ОСЭ, то унитарному предприятию «Научно-технический центр «ЛЭМТ» БелОМО» трижды — в 2006, 2009 и 2014 годах — присуждалась премия правительства Республики Беларусь за достижения в области качества.

С 2001 года в рамках Союзного государства Республики Беларусь и Российской Федерации и Программы «100 лучших товаров России» проводится конкурс «Лучшие товары Республики Беларусь на рынке Российской Федерации». Его лауреатами в 2008 году становилось ОАО «МЗКТ», а в 2014 году — НПУП «АТОМТЕХ» ОАО «МНИПИ».

Можно также назвать конкурс «Лучшие товары Республики Беларусь», в котором в номинации «Производство производственно-технического назначения» в 2007 году побеждали ОАО «МНИПИ» и НП РУП «ЛЭМТ», а с 2010 по 2013 годы не было равных продукции ООО «Мидивисана».

Лауреаты конкурсов в области качества — это лучшие организации, формирующие репутацию нашей отрасли не только внутри страны, но и на международном рынке, для которых качество имеет наивысшую ценность.

Важно, чтобы победители не останавливались на достигнутом, а используя свой опыт, продолжали совершенствоваться и достигать высоких результатов, постоянно внедряли новейшие методы управления качеством, повышали свой имидж и конкурентоспособность продукции, завоевывали доверие заказчиков и способствовали развитию конкурсного движения за качество.

*Беседовал Владимир МИХАЙЛОВ*

to manage and improve the business and allow managers to structure and organise work within the company and to begin the process of improvement.

Therefore, one of the main objectives of the companies' participation in the competition is the development of a method of the company's self-assessment to meet the award criteria.

Effective tools to support Belarusian companies that produce high-quality and competitive products include national competitions in the field of quality, which are held under the auspices of the Gosstandard with the active participation of Goscomvroyenprom and its organisations. The most prestigious competition for the Belarus government award for achievements in the field of quality has been held since 1999. Goscomvroyenprom organisations and defence companies have repeatedly become award winners.

AGAT-Control Systems became the winner of the competition twice — in 2002 and 2005. In 2008, the company was awarded the international award Golden Jaguar with the diploma for impeccable business reputation and high-quality products and services.

The Belarus government award for achievements in the field of quality was awarded to the 558 ARP in 2004 for the introduction of effective quality management methods and production of competitive products. In 2015, the company became the winner of the most popular in the Brest region competition for the Brest regional executive committee award for achievements in the field of quality.

Regarding defence companies, the Scientific-Technical Centre LEMT BelOMO was awarded the Belarus government award for achievements in the field of quality three times — in 2006, 2009 and 2014.

The competition “Best Belarusian Goods in the Russian market” has been held since 2001 within the framework of the Belarus-Russia Union State and Russia's Programme “100 Best Goods of Russia”. The Minsk Wheel Tractor Plant became the winner of the competition in 2008, and ATOMTEX won in 2014.

We can also mention the “Best Goods of Belarus” competition. In 2007, MNIPI and LEMT became the winners in the Industrial and Technology Products nomination. From 2010 to 2013, products by Midivisana were second to none.

Winners of quality competitions are the best companies that shape the reputation of our industry not only domestically, but also in the international market. These are the companies for which quality is of the highest value.

It is important that the winners do not rest on their laurels and using their experience continue to improve and achieve high results, constantly introduce the latest quality management methods, improve their image and competitiveness of products, win the trust of customers and contribute to the development of the competition movement for quality.

*Interviewed by Vladimir MIKHAILOV*