

Станислав ЕФИМОВ  
Фото автора

# РАЗВИТИЕ ОПТОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ ПО-БЕЛОРУССКИ

Анализ международных выставок вооружений, состоявшихся в нынешнем году на крупнейших площадках по всему миру, позволяет сделать вывод: спрос на модернизацию вооружения и техники продолжает расти. В среднем он увеличивается на 2–3 процента в год. Между тем компании, работающие в этом сегменте, восприняли новость без особого оптимизма. На фоне общего увеличения числа заключенных контрактов сумма сделок сократилась почти на 1,2 миллиарда долларов. Причиной стало увеличение спроса на так называемую быструю модернизацию. Ее принцип заключается в том, что тактико-технические характеристики ВВТ повышаются не за счет глубокой технической переработки образца, а лишь посредством установки новейших оптоэлектронных систем — прицелов, приборов наблюдения и комплексных решений. Такая модернизация не требует серьезных изменений в конструкции и внушительных финансовых затрат. Что, собственно, и подкупает заказчиков. Тем более что огневые возможности образца существенно повышаются. Таким образом, практически только за счет установки нового прицельного комплекса заказчик получает боевую машину с улучшенными тактико-техническими характеристиками.

«Быстрая модернизация» становится все более популярной у потенциальных заказчиков. Впрочем, у такой модернизации есть одна важная особенность. Повышение боевых возможностей модернизируемого образца напрямую зависит от качества используемых оптоэлектронных систем. К примеру, если на два одинаковых танка Т-72 установить прицелы различных производителей, то огневые возможности боевых машин могут отличаться более чем на 20 процентов. Это достаточно много. А если учесть, что производителей прицелов на рынке немало,

## Optoelectronic Systems Development in Belarus

Stanislav EFIMOV  
Photos by the author  
Translated by Olga KLEVKO

The analysis of international arms exhibitions held this year at the largest venues around the world allows us to conclude that the demand for the modernisation of weapons and equipment continues to grow. On average, it increases by 2–3 per cent per year. Meanwhile, companies operating in this segment took the news without much optimism. Against the background of the general increase in the number of contracts, the transaction amount decreased by almost \$1.2 billion. The reason was an increase in demand for the so-called rapid modernisation. Its principle lies in the fact that performance characteristics of weapons and military equipment are enhanced not due to a comprehensive redesign of weapons, but only due to integrating



то выбрать лучшую продукцию, которая бы соответствовала всем заявленным требованиям, непросто. Таким образом, качество модернизируемого ВВТ напрямую зависит от выбора предприятия-производителя оптоэлектронных систем.

На этом рынке конкуренция высокая. Впрочем, это не тот случай, когда можно монополизировать направление производства. Лидера на рынке определяет несколько факторов. Во-первых, это уникальность технологии разработки. Во-вторых, отношение цены к качеству. То есть обойти конкурентов может практически любой производитель, способный предложить современный качественный наукоемкий продукт с широким спектром возможностей по приемлемой цене. В этой связи специалисты отмечают всевозрастающий научно-производственный потенциал предприятий военно-промышленного комплекса Республики Беларусь. В частности, продукцию ООО «БСВТ — новые технологии».

— Компания нацелена на успех в области военных и гражданских разработок с использованием новейших технологий. В своей работе наши специалисты применяют такие новейшие технологии, как нейросети, искусственный интеллект, высокоточное производство, компьютерное моделирование различной сложности, — рассказал заместитель главного конструктора Филипп Баранов.

Высококласные инженеры и конструкторы ООО «БСВТ — новые технологии» имеют внушительный опыт в разработке оптических и оптоэлектронных изделий. Продукцию одного из ведущих предприятий белорусского ВПК можно разделить на три основных направления: прицелы для бронетанковой техники, прицелы для стрелкового оружия и электрооптические приборы наблюдения.

Линейку продукции предприятия для бронетехники открывает **прицел танковый тепловизионный «Сервал»**. Уникальное изделие разработано для замены устаревшего ночного прицела ТПН-3 (ТПН-1). «Сервал» без изменения конструкции башни легко устанавливается на штатное крепление в танках различных модификаций: Т-55, Т-62, Т-64, Т-72, Т-80. Современный и надежный прицел обеспечивает круглосуточное пассивное обнаружение целей на дальности до 4000 м. Также производитель предлагает дополнительные функции прицела — «картинка в картинке», пристрелка одним выстрелом, видеовыход, электронный компас и инклинометр (измерение угла наклона объектов относительно гравитационного поля Земли).

**Прицел «Сервал»** также может устанавливаться на БТР-80А. Стоит отметить, что специально для бронетранспортеров

the latest optoelectronic systems — sights, surveillance devices and integrated solutions. Such modernisation does not require major design changes and considerable financial expenses. This, in fact, attracts customers. Especially since weapon's fire capabilities are significantly increased. Thus, only due to the installation of a new sighting system, the customer receives a fighting vehicle with improved performance characteristics.

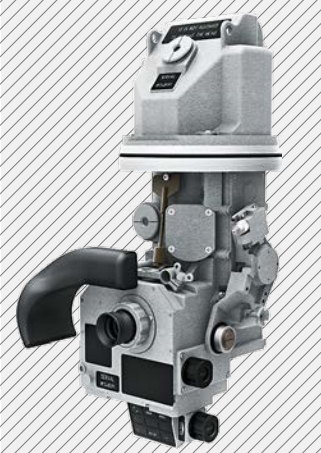
The rapid modernisation is becoming more popular with potential customers. However, it has one important feature. Increasing the

combat capabilities of the model directly depends on the quality of optoelectronic systems used. For example, if two identical T-72 tanks are equipped with sights of different manufacturers, the vehicles' combat capabilities can differ by more than 20 per cent. This is quite a lot. Considering the huge number of manufacturers in this area, it is not easy to choose the best product that would meet all the stated requirements. Thus, the quality of upgraded weapons and military equipment directly depends on which producer of optoelectronic systems you choose.

Competition in this market is tough. However, this is not the

case when it is possible to monopolise production. A market leader is determined by several factors. The first one is the uniqueness of the development technology. The second factor is a price-to-quality ratio. That is, almost any manufacturer capable of offering a high-technology and high-quality product featuring a wide range of capabilities at an affordable price can outrun competitors. In this regard, experts note the ever-increasing scientific and production potential of Belarusian defence companies, particularly BSVT — New Technologies LLC.

“The company aims to achieve success in the development of military and civil systems using the latest technologies. Our specialists apply state-of-the-art developments in neural networks, artificial intelligence, high-precision production, and computer simulation of various complexities,” said deputy chief designer Philip Baranov.



↑ Прицел «Сервал»  
↑ Serval sight



| ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИЦЕЛА «СЕРВАЛ» / SERVAL — PERFORMANCE SPECIFICATIONS  |                      |
|--|----------------------|
| Фотоприемное устройство (неохлаждаемая микроболометрическая матрица) / Photodetector (uncooled microbolometer)   | 640 × 480 × 0,017    |
| Спектральный диапазон, мкм / Spectral range, μm  | 7,5 ÷ 14             |
| Микродисплей / Microdisplay  | OLED                 |
| Частота смены кадров, Гц / Frame rate, Hz  | 50                   |
| Фокусное расстояние объектива, мм / Focal length, mm   | 100/1,0              |
| Удаление выходного зрачка, мм / Eye relief, mm   | 22                   |
| Диаметр выходного зрачка, мм / Exit pupil, mm  | 6                    |
| Диапазон диоптрийной поправки окуляра, дптр / Range of ocular dioptr adjustment, dpt   | ±4                   |
| Угловое поле зрения (при 3х оптическом увеличении), град. / Angular field of view (at 3x optical magnification), deg   | 6,2 × 4,6 (7,5)      |
| Оптическое увеличение, не менее, крат / Optical magnification, x   | 6                    |
| Цифровое увеличение, крат / Digital zoom, x  | 2/4                  |
| Напряжение электропитания, В / Power supply, V   | 27 + 2/-5            |
| Дистанция обнаружения цели (2,3 × 2,3) м, м Target detection range (2,3m × 2,3m), m — обнаружение/detection — распознавание/recognition — идентификация/identification | 4000<br>2000<br>1000 |
| Диапазон рабочих температур, °C / Operating temperature range, °C  | −40... +50           |
| Масса, кг / Weight, kg   | 20                   |
| Габаритные размеры, мм / Dimensions, mm  | 276 × 223 × 530      |
| Время приведения в рабочее состояние, не более, с / Readiness time, s  | 5                    |



↑ Дневно-ночной прицел «Манул»

↑ Manul day/night sight

ООО «БСВТ — новые технологии» разработало целую линейку оптоэлектронных систем. В частности, специалистами высоко оценен дневно-ночной прицел «Манул». Изделие специально разрабатывалось для самого массового бронетранспортера БТР-80. «Манул» устанавливается вместо штатного прицела 1ПЗ–2 (1ПЗ–7). Современный и надежный прицел позволяет наводчику-оператору вести наблюдение за местностью, обнаруживать цели и определять их дальность, вести прицельную стрельбу из пулеметов КПВТ и ПКТ как днем, так и ночью.

Прицел ПП-61МК, предназна-

значенный для установки на

бронетранспортеры, пользуется спросом у заказчиков, модернизирующих боевые бронированные машины более раннего выпуска — БТР-60 и БТР-70. Также изделие устанавливается на бронированной разведывательной дозорной машине БРДМ-2. ПП-61МК обеспечивает круглосуточное пассивное обнаружение

Top-ranked engineers and designers at BSVT — New Technologies have considerable expertise in the development of optical and optoelectronic products. The production of one of the leading Belarusian defence companies can be divided into three main categories: sights for armoured vehicles, sights for small arms and electro-optical observation devices.

The **Serval tank thermal imaging sight** is the first in the line of company’s products for armoured vehicles. This unique system was developed to replace the obsolete night sight TPN-3 (TPN-1). The Serval sight is easily installed in the standard mount without making any changes to the design of a turret in tanks of various modifications: T-55, T-62, T-64, T-72, and T-80. Modern and reliable, the sight provides round-the-clock passive target detection at a range of up to 4,000 m. Also the manufacturer offers additional functions – picture-in-picture, one-shot zeroing, video output, electronic compass and inclinometer (for measuring inclination angles of objects with respect to the Earth’s gravity).

The **Serval sight** can also be integrated in the BTR-80A. It should be noted that BSVT — New Technologies has developed a whole range of optoelectronic systems specifically for armoured personnel carriers.

In particular, experts highly appreciated the **Manul day/night sight**. The product was specially developed for the most



↑ Прицел ПП-61МК

↑ PP-61MK sight

| ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИЦЕЛА «МАНУЛ» / MANUL — PERFORMANCE SPECIFICATIONS                            |                 |                  |
|--|-----------------|------------------|
| Параметры / Parameters   | День/Day        | Ночь/Night       |
| Видимое увеличение, крат / Magnification, x  | 4               | 4                |
| Угловое поле зрения, град. / Angular field of view, deg  | 11 +0,5/-1,5    | 11 +0,5/-1,5     |
| Цена деления шкалы боковых поправок, т.д. / Division value of lateral correction scale, mil                        | 0–02            |                  |
| Дальность обнаружения цели типа «ростовая фигура», м / Human target detection range, m                             | 2000            | до 600 up to 600 |
| Диапазон углов наведения линии визирования по углу места / Range of line-of-sight adjustment about elevation angle | −6... +62       |                  |
| Напряжение электропитания, В / Power supply, V   | 27 + 2/-5       |                  |
| Диапазон рабочих температур, °C / Operating temperature range, °C  | −30... +50      |                  |
| Масса прибора (без упаковки и ЗИП), кг / Weight (without package and spare parts kit), kg                          | 13,5            |                  |
| Габаритные размеры, мм / Dimensions, mm  | 434 × 192 × 288 |                  |



↑ Прицел PUMA-90H

↑ PUMA-90H sight

целей, ведение прицельного огня из пулеметов днем на дальности до 2000 м, ночью — без использования ИК-осветителя на дальности до 600 м.

Еще одно изделие этого предприятия, вызывающее неподдельный интерес у иностранных заказчиков, — дневно-ночной прибор наблюдения командира ТКН-Н. Современный образец разработан для замены комбинированного прибора наблюдения командира боевой машины ТКН-3. Он устанавливается на штатное место без изменения конструкции броневого пространства. ТКН-Н имеет четыре канала наблюдения: дневной оптический канал с увеличением 4х; дневной оптический канал с увеличением 8х; ночной канал на базе электронно-оптического преобразователя с увеличением 4х; тепловизионный канал с увеличением 2,5х.

| ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИЦЕЛА ПП-61МК / PP-61MK — PERFORMANCE SPECIFICATIONS   |                 |              |
|---|-----------------|--------------|
| Параметры / Parameters  | День / Day      | Ночь / Night |
| Поклоение ЭОП / Image intensifier tube, generation  | —               | 2+ /3        |
| Спектральный диапазон чувствительности, мкм / Spectral sensitivity range, μm                | 0,4... 0,9      |              |
| Видимое увеличение, крат / Magnification, x   | 4               | 4            |
| Угловое поле зрения, град. / Angular field of view, deg                                     | 12+0,5/-1,5     | 12+0,5/-1,5  |
| Фокусное расстояние объектива, мм / Focal length, mm  | 70/1,46         |              |
| Удаление выходного зрачка окуляра, мм / Eye relief, mm                                      | 22              |              |
| Диаметр выходного зрачка окуляра, мм / Exit pupil, mm                                       | 5               | 7            |
| Диапазон диоптрийной поправки окуляра, дптр / Range of ocular dioptr adjustment, dpt        | ±4              |              |
| Цена деления шкалы боковых поправок, т.д. / Division value of lateral correction scale, mil | 0–02            |              |
| Дальность обнаружения цели типа «ростовая фигура», м / Human target detection range, m      | 2000            | до 600       |
| Напряжение электропитания, В / Power supply, V  | 27 +2/-5        |              |
| Диапазон рабочих температур, °C / Operating temperature range, °C                           | −40... +50      |              |
| Масса прибора (без упаковки и ЗИП), кг / Weight (without package and spare parts kit), kg   | 3,2             |              |
| Габаритные размеры, мм / Dimensions, mm   | 390 × 130 × 140 |              |

mass-produced BTR-80 APC. The Manul is used instead of the standard sight 1ПЗ-2 (1ПЗ-7). The modern and reliable sight allows a gunner-operator to observe the terrain, to detect targets and determine their distance, to conduct aimed fire from KPVT and PKT machine guns in the daytime and at night.

The **PP-61MK sight**, which is designed for armoured personnel carriers, is in demand among customers who upgrade armoured fighting vehicles of earlier production — BTR-60 and BTR-70. The product can also be integrated in the armoured reconnaissance patrol vehicle BRDM-2. The PP-61MK sight provides round-the-clock passive target detection and aimed fire from machine guns in the daytime at a range of up to 2,000 m and at night without using an IR illuminator at a range of up to 600 m.

Another product of BSVT — New Technologies, which sparks genuine interest among foreign customers, is the TKN-N commander’s day/night observation device. The model is designed to replace the TKN-3 commander’s combined observation device. It is installed in a regular place without changing the design of the commander’s cupola. The TKN-N has four observation channels: a day optical channel with 4× magnification; a day optical channel with 8× magnification; a night channel based on an image intensifier tube with 4× magnification; a thermal imaging channel with 2.5× magnification.

“In the production of BSVT — New Technologies experts apply the most up-to-date, unique technologies that have no counterparts. The sights for armoured vehicles, including tank sights, commander’s observation devices for tanks and APCs, have entered service and



↑ Прицел Puma 3-12x50

↑ Puma 3-12x50 sight

| ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ PUMA 3-12 × 50 PUMA 3-12x50 — PERFORMANCE SPECIFICATIONS   |               |
|---|---------------|
| Видимое увеличение, крат / Magnification, x   | 3–12          |
| Угловое поле зрения объектива, град., не менее / Angular field of view, deg   | 5°40’ – 1°40’ |
| Световой диаметр объектива, мм / Objective aperture, mm   | 50            |
| Тип элемента питания / Battery type   | CR2032 (3В)   |
| Диапазон рабочих температур, °C / Operating temperature range, °C   | −40... +55    |
| Габаритные размеры без кронштейна крепления (длина × высота × ширина), мм / Dimensions without mounting bracket (length × height × width), mm | 373 × 81 × 91 |
| Масса прицела (без кронштейна крепления и батареи питания), кг / Weight of the sight (without mounting bracket and battery), kg               | 0,93          |
| Масса кронштейна (установка на планку Picatinny), кг / Weight of mounting bracket (attached to the Picatinny rail), kg                        | 0,27          |
| Посадочный диаметр прицела под кронштейн крепления, мм / Mounting diameter of the sight for mounting bracket, mm                              | 34            |





— В продукции ООО «БСВТ — новые технологии» специалисты применяют самые современные уникальные технологии, не имеющие аналогов. Изготавливаемые прицелы для бронетехники, в том числе танковые, командирские приборы наблюдения для танков и БТР, приняты на вооружение и уже много лет активно эксплуатируются в армиях ОДКБ. Отзывы о нашей продукции исключительно положительные, что в очередной раз подтверждает высокое качество изделий белорусского ВПК, — отметил главный конструктор предприятия Василий Качалов.

Еще одно направление деятельности предприятия — разработка и производство прицелов для стрелкового оружия. Широкую известность на рынке вооружений получила линейка прицелов PUMA. В первую очередь речь идет о прицеле с переменным увеличением **PUMA 3-12 × 50**, предназначенном для разведки целей и ведения прицельной стрельбы из снайперской винтовки калибра 7,62 мм.

Предприятие проводит политику постоянного повышения качества и надежности изделий. Так, уникальные технологии и конструкторские решения, применяемые в прицелах исключительно военного назначения, например, в дневно-ночном прицеле DDN-120—6X-D/N, предназначенном для поражения целей из стрелкового оружия днем и ночью, активно используются и в изделиях для спортивного и охотничьего оружия. В частности, в тепловизионных прицелах PUMA-90H, PUMA-70H (PUMA-70H/640) PUMA-43H (PUMA-43H/640). Постоянно увеличивается спрос и на ночные прицелы PUMA-2х и PUMA-4х.

— Прицелы для стрелкового оружия и носимые тепло- и телевизионные приборы наблюдения не имеют аналогов в мире, они высокотехнологичны, удобны и просты в эксплуатации, имеют приемлемую цену, что делает их весьма конкурентоспособными на рынке, — рассказал главный конструктор предприятия Василий Качалов. — Многие наши изделия состоят на вооружении подразделений специального назначения и доказали свою эффективность и надежность в реальных боевых действиях на территории различных стран.

Третье направление разработки оптоэлектронной продукции ООО «БСВТ — новые технологии» — проектирование и производство электрооптических приборов наблюдения. С продукцией одного из ведущих предприятий белорусского ВПК иностранные заказчики хорошо знакомы по выставкам вооружений.

Например, оптико-электронное устройство сопровождения объектов **PUMA-DUO**, предназначенное для обнаружения объектов в любое время суток (день/ночь). Конструктивно устройство состоит из двух блоков: датчиков изображения и обработки информации. Блок датчиков изображения включает в себя установленные на поворотной платформе следующие элементы: телевизионную камеру с широким полем зрения (WFOV); телевизионную камеру с узким полем зрения (NFOV); тепловизор с неохлаждаемым фотоприемным устройством.

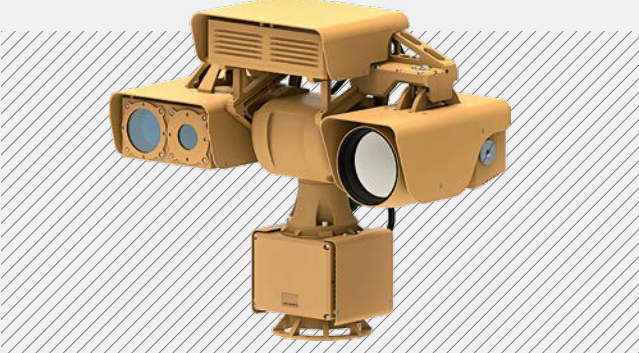
Обмен данными между ОЭС и блоком обработки устройства осуществляется с использованием сетевого протокола Ethernet при длине кабеля до 50 м. Модуль поворотной платформы изделия обеспечивает плавный поворот ОЭС по горизонту на 360° со скоростью не менее 60 град/сек и по углу места 0° + 60° со скоростью не менее 10 град/сек. Программное обеспечение блока обработки и отображения обеспечивает ручной выбор направления наблюдения и автоматическое сопровождение объектов в пределах поля зрения оптических датчиков.

Не имеет аналогов и оптико-электронная станция **«Стриж-М»**. Она предназначена для установки на боевые машины 9А34 и 9А35 зенитного ракетного комплекса ближнего действия 9К35 «Стрела-10» (SA-13 Gopher). С помощью тепловизионного канала станция обеспечивает обнаружение воздушной цели типа «тактический истребитель» днем и ночью на дальности не менее 10

have been actively used in the CSTO armies for many years. The feedback on our products is exceptionally positive, which once again confirms the high quality of Belarusian-made military systems,” Vasily Kachalov, the company’s chief designer, said.

Another area of the company’s activity is the development and production of sights for small arms. The range of PUMA sights became widely known in the arms market. First and foremost, we are talking about the **PUMA 3-12×50** sight with variable magnification. It is intended for target detection and sight shooting from a 7.62 mm sniper rifle.

The company pursues a policy of constant improvement of product quality and reliability. Unique technologies and design solutions used in military-only sights, for example, in the DDN-120-6X-D/N day/night sight designed to defeat targets from small arms in the daytime and at night, are also actively used in sights for



↑ Оптико-электронная станция PUMA-DUO  
↑ PUMA-DUO optronic device

| ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ PUMA-DUO<br>PUMA-DUO – PERFORMANCE SPECIFICATIONS   |  |             |   |
|--|--|-------------|---|
| Параметры / Parameters   | Телевизионный канал / Television channel |             | Теплови-зионный канал / Thermal imaging channel |
| Формат матрицы / Matrix  | WFOV                                     | NFOV        | NFOV  |
| — число пикселей / number of pixels  | 2330 × 1750                              |             | 640 × 480                                       |
| — размер пикселя, мкм / pixel size, μm   | 5,5                                      |             | 17  |
| Угловое поле зрения, град / Angular field of view, deg   | 25 × 18,7                                | 3,86 × 2,89 | 4,16 × 3,1                                      |
| Спектральный диапазон, мкм / Spectral range, μm  | 0,4—0,9                                  |             | 7,5—14  |
| Увеличение, крат / Magnification, x  | 2—4                                      |             |   |
| Дальность обнаружения, км: Detection range, km: при МДВ ≥ 10 км не менее at visibility ≥ 10 km человек (1,7 × 0,5), м / human (1,7 × 0,5), m — малоразмерные суда (2,3 × 2,3), м / small-size vessel (2,3 × 2,3), m — автомобиль (2,3 × 2,3), м car (2,3 × 2,3), m | 2<br>5<br>6                              |             |   |
| Потребляемая мощность, Вт / Power consumption, W   | < 350                                    |             |   |
| Напряжение питания, В / Power supply, V  | 27 В (+10%... –25 %) DC                  |             |   |
| Масса прибора, кг / Weight, kg   | 44,5                                     |             |   |
| Габариты, мм / Dimensions, mm  | < 550 × 550                              |             |   |



↑ Оптико-электронная станция «Стриж-М»  
↑ Strizh-M optronic device

километров. При этом изделие обеспечивает в пассивном режиме наведение оператором боевой машины 9А35(9А34) пусковой установки на цель и захват ее на автосопровождение; приборную оценку телевизионным каналом положения цели относительно зоны пуска зенитного ракетного комплекса 9К35, формирование сигнала «ЗОНА» и отображение его на мониторе оператора боевой машины; глазомерную оценку тепловизионным каналом положения цели относительно зоны пуска зенитного ракетного комплекса 9К35; отображение на мониторе оператора воздушной обстановки и служебной информации.

— Производимые предприятием комплексные системы обзора, обнаружения и наведения применяются для охраны периметра объектов, государственных границ, а также устанавливаются на комплексы ПВО ближнего и среднего радиуса действия. При работе в пассивном режиме комплексы обеспечивают кругло-суточную стабильную работу, выполняя задачи по обнаружению воздушных, наземных и надводных целей с сопровождением и измерением дальности, высоты, курса и координат цели, — рассказал заместитель главного конструктора Филипп Баранов.

Даже краткий обзор основных образцов оптоэлектронной продукции ООО «БСВТ — новые технологии» подтверждает вывод специалистов о том, что спрос иностранных заказчиков на эти изделия будет расти прямо пропорционально увеличению заказов на «быструю модернизацию». На этом рынке белорусский производитель оптоэлектронных систем все сильнее укрепляет свои позиции. А наличие собственных уникальных технологий и прогнозируемая схема наукоемкого развития предприятия выводит ООО «БСВТ — новые технологии» в разряд стратегических партнеров. Этому есть весомый аргумент — потенциал белорусской компании-разработчика создает все условия для того, чтобы не просто обойти конкурентов в данном сегменте рынка, а самим диктовать политику развития оптоэлектронной продукции этого класса.

sporting and hunting weapons, particularly in thermal imaging sights PUMA-90H, PUMA-70H (PUMA-70H/640) PUMA-43H (PUMA-43H/640). The demand for night sights PUMA-2х and PUMA-4х is constantly increasing.

“Sights for small arms and portable thermal imaging and television observation devices are second to none in the world, they are high-tech, convenient and easy to use, have an acceptable price, which makes them very competitive in the market,” said Vasily Kachalov, the company’s chief designer. “Many of our products are in service with special operations units and have proved their effectiveness and reliability in real combat in various countries,” he added.

The third activity area of BSVT – New Technologies is design and production of electro-optical observation devices. Foreign customers familiarise themselves with products of one of the leading Belarusian defence companies at arms exhibitions.

For example, the **PUMA-DUO** optronic device designed to detect objects at any time of day or night. Structurally, the device consists of two units: an image sensor unit and a data processing unit. The image sensor unit includes the following components mounted on a rotating platform: a TV camera with wide field of view (WFOV); a TV camera with narrow field of view (NFOV); a thermal imager with an uncooled photodetector.

Data exchange between the image sensor unit and the processing unit is carried out using the Ethernet network protocol with a cable of up to 50 m in length. The rotating platform allows the image sensor unit to rotate 360° horizontally at a rate of at least 60 degrees per second and to tilt from 0° to +60° vertically at a rate of at least 10 degrees per second. The processing and display unit software provides manual selection of the viewing direction and automatic object tracking within the field of view of optical sensors.

The **Strizh-M** optical-electronic station is second to none. It is designed for launcher vehicles 9А34 and 9А35 of the 9К35 Strela-10 (SA-13 Gopher) short-range surface-to-air missile system. Using the thermal imaging channel, the station detects a tactical fighter in the daytime and at night at a distance of not less than 10 km. The product allows the operator of the 9А35 (9А34) combat vehicle in passive mode to guide the launcher to the target and lock on the target. Using the television channel, the product provides an instrumental assessment of the target position relative to the launching zone of the 9К35 SAM system, generates the ZONA signal and displays it on the operator’s monitor. Using the thermal imaging channel, the product provides a visual assessment of the target position relative to the launching zone of the 9К35 SAM system and displays the air situation and information on the operator’s monitor.

“Observation, detection and guidance systems produced by BSVT– New Technologies are used to secure perimeters and state borders, and are also designed for short- and medium-range air defence weapons. When operating in passive mode, the systems provide round-the-clock stable operation and detect airborne, ground and surface targets with tracking and measuring their range, altitude, course and coordinates,” said deputy chief designer Philip Baranov.

Even a brief overview of the main models of optoelectronic products manufactured by BSVT – New Technologies confirms the experts’ conclusion – the foreign demand for these products will grow in direct proportion to the increase in orders for rapid modernisation. In this market, the Belarusian manufacturer of optoelectronic systems is significantly strengthening its positions. The availability of unique technologies and the predicted scheme of the company’s high-tech development bring BSVT – New Technologies to the category of strategic partners. There is a strong argument – the potential of the Belarusian company makes it possible not only to gain the upper hand in this market segment, but also to dictate the policy of developing optoelectronic products of this class.