

## ОТ «ТУНГУСКИ» К «ПАНЦИРЮ»

*В.А. Коробкин, главный конструктор ОКБ МТЗ, к.т.н., академик АПК(РФ), лауреат Ленинской премии, заслуженный работник промышленности РБ*

В настоящее время в мире накоплен большой арсенал различных средств воздушного нападения (СВН) — как пилотируемых, способных нести значительную боевую нагрузку, так и мало-размерных беспилотных летательных аппаратов и высокоточного управляемого оружия. Кроме того, постоянно реализуется программа совершенствования СВН.

Опыт последних локальных конфликтов показал, что современные силы воздушного нападения способны самостоятельно решать стратегические задачи и парализовать нормальное функционирование и управление страной путем нанесения ударов по важнейшим объектам вооруженных сил, экономики и энергетики на всю глубину территории государства.

Основной их особенностью, которая учитывается при организации противовоздушной обороны, является массированное применение высокоточного оружия — управляемых ракет и авиабомб в условиях сильного радиоэлектронного противодействия.

Для обеспечения эффективности ПВО система зенитного вооружения состоит из нескольких типов комплексов, которые можно условно разделить на три группы.

Первую группу составляют самые простые и дешевые переносные зенитно-ракетные комплексы типа «Стингер», «Мистраль», «Игла».

Вторая группа — комплексы ближней ПВО, такие как «Роланд», «Кроталь», «Гепард», «Тунгуска», «Тор».

Третья группа — зенитные ракетные комплексы средней и большой дальности типа «Хок», «Бук», «Патриот», С-300.

Особую роль в системе ПВО играют комплексы ближнего действия с зоной поражения 15-20 км, которые значительно превосходят комплексы других групп по критерию «стоимость-эффективность».

Надежная защита большого количества объектов вооруженных сил и экономики возможна только при использовании в системе ПВО массового применения зенитных комплексов ближнего действия, к которым предъявляются жесткие требования по обеспечению высокой боевой эффективности при относительно низких затратах на

производство и значительном серийном выпуске.

В большинстве стран-производителей комплексов ближней ПВО сложилась практика совместного использования зенитных ракетных комплексов типа «Роланд», «Кроталь» и ствольных установок типа «Гепард», «Эрликон». Однако, такое построение нерационально с точки зрения затрат на ПВО. В этом случае предпочтительнее использование зенитного комплекса с комбинированным ракетно-пушечным вооружением.

Первой системой, в которой реализована концепция создания зенитного комплекса с пушечно-ракетным вооружением является ЗСУ «Тунгуска» (фото 1), отвечающая максимальному числу требований к такой системе. Разработка такого комплекса выполнена Тульским КБ приборостроения под руководством академика А.Г. Шипунова.



*Фото 1. Зенитный комплекс «Тунгуска-М»*

По мнению иностранных специалистов, комплекс «Тунгуска» остается единственной в мире мощной пушечно-ракетной системой, которая, кроме того, отвечает требованиям, предъявляемым к системам ПВО сухопутных войск, обеспечивающим работу по поиску, сопровождению и поражению целей на стоянке и в движении.

Выполнение столь высоких требований, предъявленных к комплексу «Тунгуска», в значительной степени было обеспечено за счет высоких технических характеристик базового шасси ГМ-352, разработанного ОКБ Минского тракторного завода. Шасси удачно приспособлено для монтажа систем комплекса, имеет хорошую маневренность, высокую среднюю скорость при движении по грунтовым дорогам и пересеченной местности. Кроме то-

го, в шасси размещен привод горизонтального наведения башни и система электропитания (СЭП) комплекса, включающая электрогенератор и автономный газотурбинный двигатель. Причем привод этих систем может осуществляться как от основного, так и вспомогательного двигателей, при этом переход работы от одного двигателя к другому осуществляется без разрыва потока мощности. Такое конструктивное решение позволило значительно повысить КПД и в минимальных объемах разместить мощные и высокоэффективные приводы горизонтального наведения и СЭП.

Для более эффективной боевой работы комплекса и систем поиска и сопровождения целей на ГМ-352 применена гидропневматическая подвеска (ГПП) с системой управления положением корпуса (СУПК). Применение ГПП с нелинейными характеристиками обеспечивает по сравнению с торсионными подвесками снижение мощности приводов на стабилизацию вооружения за счет резкого снижения вибронгруженности (в два и более раза), уменьшение величины продольно-угловых колебаний корпуса и повышение на 20% средних скоростей движения при одинаковой интенсивности дорожного воздействия. По грунтовым дорогам средняя скорость движения машин составляет 35-40 км/ч при максимальной скорости 65 км/ч.

ГПП и СУПК обеспечивают возможность регулирования дорожного просвета от 180 мм до 580 мм, автоматическое поддержание заданного предварительного натяжения гусениц, а также выключение при необходимости подрессоривания, например, при транспортировке авиацией.

Конструктивно ГПП выполнена в виде расположенных в продольной нише снаружи корпуса машины 12 индивидуальных съемных блоков (фото 2), включающих смонтированные в корпусе блока подвески балансиры с опорным катком и соединенную с балансиром гидропневматическую рессору. Такое исполнение подвески обеспечивает хороший отвод тепла от гидропневматической рессоры и тем самым повышение срока службы узлов ходовой части, увеличение полезного бронированного объема машины, удобство обслуживания в эксплуатации, хорошую ремонтопригодность подвески и корпуса машины.

Благодаря высокой потенциальной энергии ГПП, малому модулю жесткости в районе статического хода катка и большому ходу опорных катков обеспечивается:

максимальное использование возможностей размещенных на шасси систем вооружения;

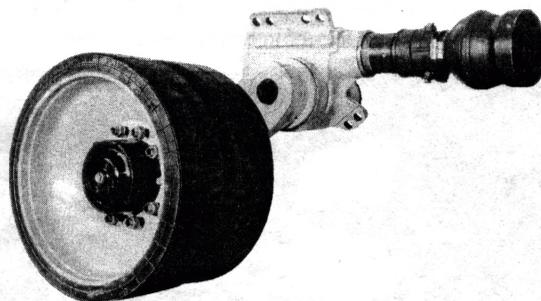


Фото 2. Блок подвески (три четверти)

комфортные условия для экипажа при движении по пересеченной местности;

снижение затрат мощности на привод наведения вооружения к линии выстрела;

повышение срока службы размещенного на шасси дорогостоящего электронного оборудования и машины в целом;

высокая быстроходность при движении по грунтовым дорогам практически без ограничений скорости;

высокая проходимость при движении машины по слабым грунтам и при глубокой колее за счет изменения дорожного просвета и дифферента;

выключение подрессоривания в необходимых случаях за счет опускания корпуса машины на упоры балансиров, чем обеспечивается вписываемость комплексов в габариты при транспортировке.

Системой нового поколения, построенной на тех же принципах, что и комплекс «Тунгуска», является зенитный комплекс ближнего действия «Панцирь-С1» (фото 3). В настоящее время завершается его разработка, испытания и готовится серийный выпуск. Комплекс «Панцирь-С1» ориентирован на усиление группировок ПВО, прежде всего на поражение широкого класса воздушных целей, объединенных под общим названием «высокоточное оружие».

Какими дополнительными возможностями обладает комплекс «Панцирь-С1»? Это, прежде всего:

- универсальность действия по целям, то есть поражение широкого спектра воздушных целей, от самолетов и вертолетов до малоразмерных управляемых ракет, а также наземных легкобронированных целей и живой силы противника;

- автономность боевого применения за счет наличия в одной боевой единице средств обнаружения, сопровождения и поражения;

- высокую надежность решения задачи в различных тактических и помеховых ситуациях за

счет многорежимности боевой работы и интеграции радиолокационных и оптико-электронных каналов, что позволяет выполнять боевую работу днем и ночью в оптическом режиме;



Фото 3. Зенитный комплекс «Панцирь-С1»

- расширение возможности применения радиолокационных режимов наведения, т.к. содержит двухдиапазонную РЛС. Этим обеспечивается высокая точность наведения ЗУР за счет узкого луча и уменьшения ошибок по низколетящим целям ввиду снижения зеркальной компоненты отраженного от земной поверхности сигнала в миллиметровом диапазоне волн, а также совместной обработки сигналов сантиметрового и миллиметрового диапазонов;

- высокая боевая производительность комплекса, так как имеется два независимых канала наведения и возможность обстрела цели двумя ЗУР одновременно, а также малое время боевого цикла.

Такому техническому уровню систем вооружения должно соответствовать и базовое шасси на котором смонтирован комплекс. Для ЗРПК «Панцирь-С1» на базе модернизированной ГМ-352М в ОКБ МТЗ разработана гусеничная машина ГМ-352М1Е, в которой экипаж комплекса в количестве 3 человек размещен в корпусе шасси, где для него обеспечиваются комфортные условия обитания и повышенная защита от пуль, осколков снарядов и мин. Отделение управления (фото 4) выполнено в едином художественном стиле с обеспечением эргономических требований и использованием современных отделочных материалов, фурнитуры и аксессуаров. Рабочие места экипажа оснащены установленными на поддресоренной раме индивидуальными анатомической формы креслами с подголовником и ремнями безопасности. Над каждым рабочим местом установлен регулируемый дефлектор системы кондиционирования и индивидуальный источник света

с выключателем и поворотным отражателем.

В машине применены более мощный тяговый двигатель, многотопливный дизель В84ДТ мощностью 840 л.с., и гидромеханическая трансмиссия нового поколения с гидрообъемным механизмом поворота и автоматической системой переключения передач, чем обеспечивается максимальная скорость движения до 70 км/час и повышенные средние скорости. Комбинированная система охлаждения тягового двигателя, конструктивно выполненная в виде встроенного в эжекторный блок охлаждения дополнительного вентилятора, совместно с системой управления двигателем позволяет осуществлять работу силовой установки при температуре окружающего воздуха до +600С.



Фото 4. Отделение управления

Для привода станции электропитания применен более мощный (180 л.с.) дизельный многотопливный двигатель, что позволяет полностью обеспечить системы комплекса электропитанием по переменному току мощностью 80 кВА и по постоянному току 15 кВт.

Для обеспечения возможности движения по дорогам с любым покрытием, ходовая часть машины выполнена с гусеницами, на которых установлены асфальтоходные башмаки. С целью повышения ресурса опорных катков внутренняя беговая поверхность гусеницы обрешетена.

Машина оснащена бортовой информационно-управляющей системой, обеспечивающей контроль функционирования составных частей гусеничной машины и комплекса, их оперативное техническое диагностирование, вывод информации на дисплей и управление системами комплекса. Наличие дисплеев, видеокамер переднего и заднего обзора, а также взаимозаменяемых приборов дневного и ночного видения позволяет

экипажу выполнять работу в любое время суток.

Таким образом, по своим боевым свойствам и принципам построения комплекс «Панцирь-С1» относится к новому поколению зенитных систем, основанных на использовании новейших систем управления, что обеспечивает ему высокую конкурентоспособность и лидирующие позиции в мире в данном виде вооружений и военной тех-

ники. Обладая возможностью решения широкого круга задач по поражению воздушных и наземных целей, комплекс относительно прост в эксплуатации, надежен и относительно недорог, что позволяет производить его в большом количестве и решать задачи непосредственного прикрытия большого числа объектов.

## О СОСТОЯНИИ И ПУТЯХ РАЗВИТИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

*В.И. Недилько, первый заместитель Председателя Государственного комитета  
по науке и технологиям Республики Беларусь*

Инновации в современном мире являются основой роста эффективности экономики, обеспечивают конкурентоспособность товаров и услуг, позволяют достичь цели устойчивого развития, обеспечивают занятость и высокий уровень жизни населения. На долю новых знаний, воплощенных в технологиях, оборудовании, продукции, в развитых странах приходится до 85% прироста валового внутреннего продукта.

Мировой опыт показывает, что государства, осознавая роль инноваций в экономическом развитии и обеспечении конкурентоспособности национальных экономик, разрабатывают и эффективно применяют инновационную политику, направления которой отражают особенности современного инновационного процесса. Концептуальные основы перевода экономики нашей страны на инновационный путь развития были обсуждены на состоявшемся летом этого года в г. Витебске семинаре руководящих работников нашего государства. В своем выступлении на семинаре Президент Республики Беларусь А.Г. Лукашенко основной задачей в инновационном развитии определил «...создание национального инновационного механизма как системы организационно-экономических и правовых мер и реализация конкретных инновационных проектов. Они должны обеспечивать процесс производства новых знаний, оперативное внедрение результатов исследований в реальном секторе экономики...».

В последнем десятилетии ушедшего века экономика нашей страны подверглась серьезным испытаниям

на прочность. Ценой больших усилий удалось не только стабилизировать ситуацию и удержать ее под контролем, но и обеспечить базу для дальнейшего роста. Подтверждением является экономическая динамика последних лет. Неуклонно повышаются темпы роста ВВП. (*Справочно: 2002 год - 5%, 2003 - 6,8%, прогноз 2004 года -10%*). В четыре раза за последние три года снижен уровень инфляции. Растет экспорт. В частности, с начала 2004 года на 43,8% вырос объем поставок только в Россию металлорежущих станков, на 65% — всех видов шин, на 25% — автомобилей и почти на 18% — черных металлов.

Важным ресурсом закрепления положительной тенденции и обеспечения в текущем году 10-процентного роста ВВП является модернизация и техническое перевооружение производства. Темпы его осуществления напрямую зависят от реализации интеллектуального потенциала нации, эффективной инновационной деятельности. Поставлена задача повысить удельный вес новой продукции как в экспорте, так и в общем объеме производства. Ее должно быть не менее 30%, как в развитых странах (*сейчас у нас в большинстве отраслей не более 3% - 5%*).

Беларусь не имеет больших запасов полезных ископаемых, структура ее экономики в основном сложилась в период дешевых сырьевых и топливно-энергетических ресурсов и огромного рынка сбыта всего Советского Союза. В таких условиях, чтобы двигаться вперед, необходимо в максимальной степени использовать и развивать интеллектуальный потенциал общества.

Для этого существуют неплохие предпосылки.