

Клейменов Ю. А.

Доктор технических наук, старший научный сотрудник

Толстов Г.С.

Кандидат технических наук

Миронов В.В.

Овчинников А.А.

Кандидат технических наук

Актуальные вопросы стандартизации и внедрения автоматической идентификации оборонной продукции в Российской Федерации

В статье приведена оценка опыта, основных направлений и целей применения автоматической идентификации в министерстве обороны США в интересах повышения качества управления запасами и потоками военного имущества, изложен взгляд на проблемы и задачи нормативного и организационного обеспечения внедрения автоматической идентификации отечественной оборонной продукции. Сформулированы первоочередные задачи развития нормативного и организационного обеспечения, отмечена необходимость согласованного развития ведомственной нормативной базы Минобороны России и федерального законодательства в рамках современной идеологии управления качеством производства и обращением оборонной продукции.

Оптимизация расходов на развитие и содержание вооружённых сил требует существенного повышения эффективности управления оборонной продукцией от её заказа на предприятиях промышленности до списания и передачи в утилизацию. Это делает актуальным внедрение новых информационных технологий, в первую очередь обеспечивающих снижение доли человеческого труда и уменьшение ошибок, связанных с человеческим фактором. К таким технологиям относятся технологии автоматической идентификации оборонной продукции на основе штриховых кодов и радиочастотных меток.

История использования средств автоматической идентификации в интересах управления обращением оборонной продукции насчитывает более трёх десятилетий. Первым опытом массового внедрения средств автоматической идентификации в интересах военного ведомства была масштабная исследовательская программа LOGMARS (логистическое применение автоматизации маркировки и считывания символов), выполнявшаяся в вооружённых силах США с 1978 года и основанная на использовании штриховых кодов для обес-

печения машиносчитываемости данных в составе маркировки вооружения и военной техники, тары, упаковки и документации. Реализация программы уже на ранних этапах позволила в 4-5 раз сократить трудоёмкость обработки потоков и запасов оборонной продукции, существенно повысить качество учётных данных, точность логистических операций, решить множество прикладных задач по контролю перемещений объектов вооружения, транспорта, персонала.

Последующие годы были временем активного развития технологий автоматической идентификации за рубежом и их широкого освоения гражданским сектором российской экономики - лёгкой и пищевой промышленностью, сферами торговли, транспорта, складского хозяйства и многими другими отраслями. Однако автоматическая идентификация так и не нашла применения в продукции отечественного гражданского и оборонного машиностроения и приборостроения, в первую очередь по причине отсутствия требований основных потребителей данной продукции.



В последние несколько лет в мире происходит качественный сдвиг в эффективности средств автоматической идентификации и их военных приложений, связанный с развитием средств штрихкодовой и радиочастотной идентификации, ростом конструктивного совершенства носителей данных, средств приёма-передачи сигналов, снижением их стоимости. Многократно выросла дальность, скорость, помехозащищённость считывания данных, отпала необходимость в прямом визуальном контакте с носителями данных, появилась возможность оперативной перезаписи информации и увеличен её объём, созданы средства защиты данных паролями и шифрами, многократно выросли стойкость носителей данных к внешним воздействиям и сроки их эксплуатации.

В своей совокупности эти изменения создали новое качество средств автоматической идентификации оборонной продукции, недостижимое в недавнем прошлом, что позволило существенным образом улучшить системы управления качеством и жизненным циклом оборонной продукции, повысить уровень контроля в системе закупок вооружения, перейти к построению систем материально-технического обеспечения вооружённых сил на основе идеологии «всеобщей обзорности военного имущества», находящегося в сетях снабжения и во всех видах запасов.

При этом становится возможным обеспечение «прозрачности» всех цепей поставок и хранимых запасов, переход от визуально-ручного контроля движения обезличенной товарной массы к контролю движения, состояния, местоположения десятков миллионов отдельно взятых, уникально идентифицированных объектов этого множества (единиц тары и упаковки, деталей, агрегатов, образцов вооружения, боеприпа-

сов, техники, документации) при сокращении трудозатрат персонала на сбор и передачу данных. Контроль осуществляется во всей цепи перемещения изделий от поставщика до конечного потребителя и в масштабе времени, близком к реально происходящим событиям.

Сегодняшний мировой уровень развития средств автоматической идентификации оборонной продукции предполагает всё более широкую персонификацию объектов автоматической идентификации, то есть присвоение уникальных кодовых обозначений максимально широкому кругу прослеживаемых образцов вооружения, военной техники, их составных частей, относящихся к ним тары и упаковки, сопроводительной и эксплуатационной документации. Так, в ближайшие годы число уникально идентифицируемых изделий вооружения и военной техники в вооружённых силах США предполагается довести до 97 млн. единиц, прослеживаемость которых обеспечивается через систему ведения электронного регистра уникально идентифицированных изделий военной техники вооружённых сил США (рисунок 1).

Как показал мировой опыт, средства автоматической идентификации и построенные на их основе автоматизированные системы прослеживания уникально идентифицированных единиц оборонной продукции оказались весьма эффективными средствами контроля аутентичности компонентов военной техники, борьбы с оборотом контрафактных составных частей, причём эти методы полностью применимы и для гражданских видов промышленной продукции, в первую очередь для комплектующих воздушных судов гражданской авиации и автомобилестроения.



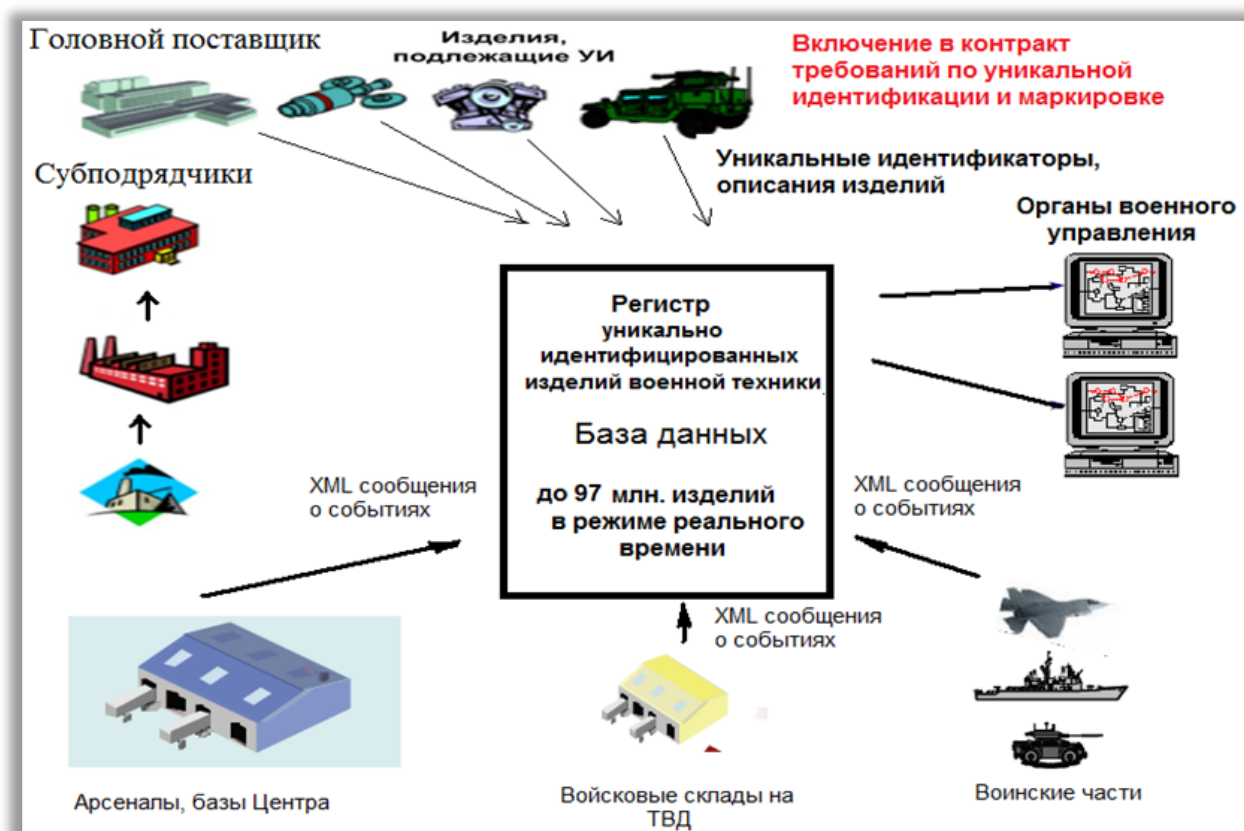


Рисунок 1 - Схема ведения электронного регистра уникально идентифицированных изделий военной техники вооружённых сил США

Особенно актуально применение средств автоматической идентификации комплектующих элементов авиации, где оно является действенным средством контроля их соответствия требованиям к летной годности, обеспечения безопасной и эффективной эксплуатации воздушных судов.

Применение технологий и средств автоматической идентификации на этапе производства оборонной продукции является одним из важнейших элементов системы качества продукции по всему технологическому циклу её изготовления, от входного контроля материалов и покупных изделий до выпуска готовой продукции.

На этапах транспортирования и хранения оборонной продукции автоматическая идентификация изделий, тары, упаковки, грузовых единиц является необходимым условием применения современных логистических транспортных и складских технологий, автоматизации контроля перемещения грузов и состояния запасов оборонной продукции. Применение автоматической идентификации обеспечивает «прозрачность» систем хранения всех видов запасов, систем транспорти-

рования грузов за счёт введения сквозного номерного учёта грузов и изделий на всех уровнях управления. Это даёт возможность контролировать обоснованность закупок и исключать закупки при наличии возможности удовлетворения потребностей за счёт перераспределения имеющихся запасов.

При этом расширяются возможности контроля состояния запасов отдельно по группам оборонной продукции с различными качественными признаками: по категориям, сортности, годности, по срокам производства, по наработкам, по запасам ресурсов, по срокам истечения гарантий, по срокам технической пригодности, по условиям хранения и эксплуатации. Это позволяет более эффективно контролировать состояние имеющихся запасов, повысить качество планирования военных закупок, обоснованности их объёмов и сроков.

На этапе эксплуатации военной техники применение средств автоматической идентификации, электронной эксплуатационной и учётно-отчётной документации, построенных на их использовании информационно-аналитических систем позволяют вести учёт



наличия, состояния, движения единиц военной техники, их составных частей в объёме номерного учёта на всех уровнях управления, с обновлением данных в режиме времени, близком к реальному времени событий с материальными средствами в местах их хранения, транспортирования и эксплуатации.

Применение средств автоматической идентификации позволяет выявлять компоненты военной техники, не соответствующие установленным требованиям, в том числе: изготовленные, поставленные, обслуженные, отремонтированные организациями, не наделёнными такими правами, не подвергшиеся установленным обслуживанием, ремонтам и доработкам, с отработавшим ресурсом или истекшим сроком службы.

Перечисленные преимущества применения средств автоматической идентификации оборонной продукции в совокупности позволяют получить новое качество управления материально-техническим обеспечением вооружённых сил в условиях мирного и военного времени, получить существенную экономию ресурсов на поддержание боеготовности вооружённых сил.

Разработка первых государственных военных стандартов в области автоматической идентификации в России была проведена в 1996-1997 гг., однако в практике военных заказов эти стандарты не использовались. С 2010 г. проводится полная переработка ранее выпущенных стандартов с целью отражения имевших место изменений в уровне развития технологий и средств автоматической идентификации оборонной продукции. Параллельно с разработкой стандартов, в 2010 г. в ряде организаций Минобороны России началась опытная эксплуатация программно-технического комплекса, реализующего технологии автоматической идентификации военной техники и военно-технического имущества.

Опыт развития, применения, нормативно-обеспечения систем автоматической идентификации вооружения за рубежом (в первую очередь, в США) показывает, что для достижения наиболее высокого уровня контроля и управления оборонной продукцией в масштабах всех вооружённых сил должна быть осуществлена заводская нумерация и уникальная идентификация всех наиболее

значимых для поддержания боеготовности экземпляров изделий вооружения, военной техники, их составных частей, ремонтных деталей, оборудования и приспособлений, реализован режим ведения централизованной базы данных – регистра уникально идентифицированных изделий военной техники, обеспечено обновление данных в режиме времени, близком к реальному времени событий изменения состояния, движения материальных средств. При этом количество номерных изделий должно существенно возрасти, вплоть до охвата всего комплекса изделий, значимых для поддержания боеготовности Вооружённых Сил и превышающих определённый порог стоимости.

Решение данных задач требует совместного использования средств автоматической идентификации, электронной эксплуатационной документации (электронных формуляров, паспортов, этикеток на изделия военной техники), электронной учётной и отчётной документации, электронного документооборота. В рамках стандартизации применения автоматической идентификации оборонной продукции требуется нормативное закрепление основных требований к организационному, информационному, техническому обеспечению применения комплекса перечисленных технических средств и технологий.

Для реализации в системе отечественных военных стандартов современной идеологии контроля и управления оборонной продукцией необходима первоочередная разработка нормативных положений, включающих:

- правила уникальной идентификации номерных изделий военной техники и военно-технического имущества, требования к форматам уникальных и групповых идентификаторов изделий, порядку их присвоения и регистрации;
- требования к маркировке изделий военной техники и военно-технического имущества, их тары, упаковки, документации машиносчитываемыми метками на основе одномерных и двумерных штриховых кодов с применением этикеток, идентификационных табличек, методов прямого нанесения двумерных штриховых кодов симво-

- требования к маркировке изделий военной техники и военно-технического имущества, их тары, упаковки, документации пассивными радиочастотными метками коммерческого применения, специальными радиочастотными метками, разработанными по требованиям Минобороны России, к маркировке тары военных грузов пассивными и активными радиочастотными метками, требования к форматам данных и параметрам радиointерфейса радиочастотных меток, контролю качества систем радиочастотной идентификации;
- применение знаков синтаксиса и семантики для представления данных в штриховых кодах и радиочастотных метках;

- методы обеспечения защиты государственной тайны и защиты данных, представленных в штриховых кодах и радиочастотных метках;
- требования к организационному, техническому, информационному обеспечению формирования и ведения регистра уникально-идентифицированных изделий военной техники;
- общие технические требования к носителям данных, применяемых для штрихкодовой и радиочастотной идентификации оборонной продукции.

Схема уникальной идентификации изделий оборонной продукции, реализуемая в разрабатываемых военных стандартах, соответствует мировой практике и представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 - Схема уникальной идентификации изделий оборонной продукции



Проводимые работы в области разработки военных стандартов и практического внедрения технологий автоматической идентификации позволили сформулировать следующие проблемные вопросы создания нормативного обеспечения и внедрения автоматической идентификации оборонной продукции в Российской Федерации.

Отечественная промышленность в настоящее время не производит конкурентоспособные с зарубежными средствами автоматической идентификации – радиочастотные метки, устройства считывания и записи данных в радиочастотные метки, расходные материалы, принтеры для нанесения штриховых кодов, сканеры для их считывания, в связи с чем возникают проблемы с принятием на снабжение этих устройств, с определением источников их поставок, последующим импортозамещением.

Средства автоматической идентификации наиболее эффективно работают с уникально идентифицированными изделиями, то есть изделиями, выделенными из множества всех других изделий машиносчитываемой меткой с уникальным кодовым словом. В состав уникального идентификатора изделия входит кодовое обозначение предприятия-разработчика, предприятия-изготовителя и обозначение основного конструкторского документа на изделие. В Российской Федерации нет развитой системы кодирования предприятий промышленности, транспорта, поставщиков услуг для Минобороны России, как это имеет место в зарубежной практике (нет аналогов кодов CAGE, NCAGE, присваиваемых поставщикам продукции и услуг министерств обороны США и стран НАТО, не применяются коды типа DoDAAC для организаций Минобороны России, ограниченно применяются коды GS1, коды ЕСКД есть не у всех организаций и т.д.).

В этой ситуации одним из выходов является использование для кодирования предприятий и организаций Российской Федерации кода ОГРН, присваиваемого налоговыми органами, к недостаткам которого можно отнести большое количество знаков в составе кода (13 цифр) и отсутствие практики применения этого кода в составе обо-

значений промышленных изделий. Вид уникального идентификатора изделия, представленного в штриховом коде Data matrix с использованием кодов ОГРН предприятий разработчика и изготовителя представлен на рисунке 3.



Рисунок 3 - Маркировка номерного изделия уникальным идентификатором с использованием кодов ОГРН разработчика и изготовителя

Во всех случаях кодовому обозначению предприятия в составе уникального идентификатора изделия должно предшествовать кодовое обозначение агентства выдачи этих кодов, правил и системы присвоения которых в Российской Федерации также пока нет.

В отечественной промышленности отсутствуют единые правила обозначения изделий и конструкторских документов, поскольку менее половины отечественных предприятий руководствуются ГОСТ 2.201-80 «Обозначение изделий и конструкторских документов» для определения формата обозначений выпускаемой ими продукции. Не придерживаются указанных правил основные предприятия машиностроения, выпускающие оборонную продукцию. Системы присвоения обозначений изделиям и конструкторским документам на многих оборонных предприятиях уникальны и зачастую сложились многие десятилетия назад, на этапе возникновения этих производств, что затрудняет введение единых правил уникальной идентификации оборонной продукции.

В качестве значимой проблемы создания нормативной базы автоматической идентификации отечественной оборонной продукции следует отметить низкий темп ввода в качестве национальных стандартов международных стандартов по автоматической идентификации, в первую очередь относящихся к методам прямой маркировки изделий машиностроения и приборостроения

(DPM маркировки), контролю качества систем штрих-кодовой и радиочастотной идентификации, управлению предметами в цепях поставок.

Особой проблемой разработки нормативного обеспечения и последующего внедрения автоматической идентификации отечественной оборонной продукции является отставание в уровне развития ведомственной нормативной базы управления материальными средствами в Вооружённых Силах Российской Федерации. Многие возможности новых информационных технологий просто не востребованы действующим в Вооружённых Силах Российской Федерации порядком контроля и управления оборонной продукцией. Заложенная в ведомственных документах Минобороны России идеология управления материальными средствами отстаёт на десятилетия от своих зарубежных аналогов и нуждается в переработке.

Применение технологий и средств автоматической идентификации оборонной продукции в зарубежной практике регламентируется государственными законами. Так, в соответствии с положениями статей 252.274.1-211.274.4 и 252.211-7003 Регламента федеральных оборонных закупок США (DFARS), все новые или модернизированные изделия военной техники, агрегаты и сборки, промышленное оборудование перед поставкой министерству обороны должны иметь уникальные идентификаторы изделий. Эти изделия должны учитываться в государственном реестре оборонной продукции - Регистре уникально идентифицированных изделий военной техники. Военные и промышленные стандарты в области автоматической идентификации и контроля оборонной продукции США разрабатываются на основе требований федерального законодательства.

В Российской Федерации разработка военных стандартов на применение автоматической идентификации оборонной продукции идёт с опережением федерального законодательства. Так, действующим законодательством Российской Федерации до настоящего времени не предусмотрено обязательное применение средств автоматической идентификации в интересах учёта,

контроля и управления оборонной продукцией. Законодательством также не предусмотрено ведение государственного реестра оборонной продукции, хотя такое требование содержалось в постановлении Правительства РФ от 16 июля 2007 г. № 447 «О совершенствовании учета федерального имущества», которым была предусмотрена разработка положения о ведении реестра федерального имущества, в том числе для изделий, сведения о которых составляют государственную тайну. Это требование постановления Правительства РФ в установленные сроки выполнено не было и в 2010 году было отменено. Отсутствие в законодательстве Российской Федерации требований об обязательном ведении федерального реестра оборонной продукции с использованием технологий и средств автоматической идентификации делает отечественную систему учёта, контроля и управления оборонной продукцией заведомо малоэффективной и неконкурентоспособной с зарубежными аналогами.

Для соответствия современному мировому уровню учёт всей оборонной продукции должен быть персонифицированным (номерным) на всех уровнях управления, с режимом обновления данных, близком к реальному времени событий с материальными средствами. Только в этом случае внедрение средств автоматической идентификации позволит использовать весь их потенциал.

Необходимо законодательно установить порядок, в соответствии с которым каждый образец вооружения, его номерная составная часть должны включаться в федеральный реестр оборонной продукции сразу по выходу с предприятия-изготовителя и исключаться из реестра только после списания изделия или передачи в другое ведомство. Ни один образец вооружения, его номерная часть, не включённые в федеральный реестр оборонной продукции, не должны эксплуатироваться в Вооружённых Силах РФ, получать финансирование на обслуживание, ремонты и применение.

Хотелось бы отметить необходимость своевременного организационного обеспечения внедрения автоматической идентификации оборонной продукции.



Внедрение машиносчитываемой маркировки изделий военной техники требует переработки конструкторской и технологической документации, дооснащения предприятий новыми средствами маркировки и контроля её качества. Необходимая работа по оценке затрат для перехода оборонных предприятий на машиносчитываемую маркировку выпускаемой продукции до настоящего времени не проведена, не определены сроки, объёмы и источники финансирования работ по подготовке производства и документации. Не определён орган управления, ответственный за внедрение и применение технологий автоматической идентификации в Вооружённых Силах РФ. Зарубежный опыт свидетельствует о необходимости такого органа для осуществления планирования внедрения, методического и организационного обеспечения применения автоматической идентификации оборонной продукции.

Исходя из существующей мировой практики, внедрение машиносчитываемой маркировки оборонной продукции должно проводиться поэтапно, в рамках специально разработанной программы внедрения автоматической идентификации для про-

мышленности и организаций Минобороны России. Данная программа до настоящего времени также не разработана.

В заключение необходимо отметить значимость разработки государственных военных стандартов по автоматической идентификации оборонной продукции для создания современной системы её учёта и контроля, управления качеством и жизненным циклом военной техники, создания конкурентоспособной с зарубежными аналогами системы управления материально-техническим обеспечением Вооружённых Сил РФ.

Однако задача эффективного внедрения и применения этих технологий требует высокого уровня организационного обеспечения, согласованного развития государственных стандартов, ведомственной нормативной базы Минобороны России, федерального законодательства в области закупки оборонной продукции и управления федеральным военным имуществом, что до настоящего времени не нашло своего разрешения.

