



СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА НА ВЫСТАВКЕ «ИНТЕРПОЛИТЕХ – 2019»



КОВАЛЕВ Алексей Васильевич
Д-р техн. наук, профессор



МАТВЕЕВ Владимир Иванович
Канд. техн. наук

ЗАО «НИИИИ МНПО «Спектр», Москва

Очередная XXIII Международная выставка средств обеспечения безопасности государства прошла с 22 по 25 октября 2019 г. на ВДНХ г. Москвы в соответствии с распоряжением Правительства РФ № 1140-р от 19 июня 2015 г. Организаторы выставки – МВД, ФСБ и Росгвардия Российской Федерации.

Цель выставки – широкомаштабный показ новейших разработок, способствующих совершенствованию технической оснащенности правоохранительных органов и других силовых структур, выполняющих задачи в сфере обеспечения безопасности. Десятки инновационных и уже апробированных разработок

российских и зарубежных специалистов были представлены на данной выставке: спецтранспорт нового поколения, многоцелевые летательные аппараты, самые современные образцы поисково-досмотровой и криминалистической техники, сверхточное оружие, робототехнические комплексы и системы распознавания лиц.

Руководитель МВД России Владимир Колокольцев принял участие в церемонии открытия выставки. Приветствуя участников и гостей форума, глава МВД России отметил, что более двух десятилетий этот масштабный проект собирает в Москве представителей правоохранительных

органов, оборонно-промышленного комплекса и научных организаций. За прошедшие годы он по праву завоевал высокий авторитет в международном полицейском сообществе.

Более 370 отечественных и зарубежных компаний представили на «Интерполитех-2019» свои инновационные продукты. Среди них 31 компания из семи зарубежных стран. Из постоянных экспонентов «Интерполитеха» – 211 крупных отечественных предприятий, таких как: «Ростех», ЗАО «НЕЛК», ООО «ЦРТ», ОАО «Горизонт», автомобильный завод «Урал», НПЦ «СПЕКТР-АТ» и др.

На выставке достаточно широко была представлена техника

видеонаблюдения оптического диапазона, в том числе тепловизионная техника, для решения задач охраны особо важных объектов, наблюдательных и разведывательных целей, всепогодного прицеливания и т.д.

Компании: НПЦ «СПЕКТР-АТ», «ПЕРГАМ-Инжиниринг», «Дедал-НВ», «БИК-Информ», «ШВАБЕ», Hikvision, IRay Technologies, Beijing FJR Optoelectronic Technology, Global Sensor Technology (GUIDE), «ГИТ Системс» и др. – показали тактические возможности современных тепловизионных средств. В их числе охлаждаемые и неохлаждаемые тепловизоры, стационарные и мобильные, классические и специального назначения, самостоятельные или в составе комплексных интегрированных систем. Тепловизионная аппаратура занимает особую нишу при решении ряда задач, использующих только инфракрасные системы. Тепловизионная техника обладает рядом достоинств и присущих только ей возможностей при обнаружении удаленных теплоизлучающих объектов и целей независимо от уровня естественной освещенности, а также (до определенной степени) тепловых или других помех: встречной засветки, дыма, пыли, тумана, дождя, снега и т.п. В по-

следние годы развитие тепловизионной техники идет в основном по пути применения неохлаждаемых многоэлементных (матричных) приемников излучения, физические характеристики которых весьма высоки и практически не уступают охлаждаемым приемникам. Современные тепловизионные системы имеют малые массогабаритные параметры и энергопотребление, обеспечивают бесшумную работу и высокое качество тепловизионных изображений.

Так, компания «ГИТ Системс» представила охранные тепловизоры серии GIT M от 25-й до 105-й модели – это небольшие и очень эффективные устройства наблюдения. На надежном и скоростном поворотном устройстве установлены высокочувствительный тепловизор (640×512 пикселей, 40 мК) и видеокамера FULL HD с трансфокатором 40× с фокусным расстоянием 272 мм и с функцией день/ночь. Поворотное устройство может вращаться без ограничения 360° по горизонтали и на ±90° по вертикали. Это тепловизоры для небольших и средних периметров и объектов. Умные тепловизоры с видеоналитикой GIT U-серии создают тепловой барьер вдоль периметра охраняемого объекта. День или ночь, есть свет или нет, теплови-

зоры GIT U-серии не пропустят ни одного нарушителя и выдадут тревожный сигнал при пересечении периметра. В тепловизорах GIT U-серии применены алгоритмы тепловизионной видеоаналитики: детектор движения, пересечение линий, вход или выход из зоны, автосопровождение (трекинг) целей, тревожные оповещения.

Компания НПЦ «СПЕКТР-АТ» ознакомила посетителей с параметрами и возможностями ряда современных моделей поисково-досмотровых тепловизоров, производимых в НПЦ «СПЕКТР-АТ». Среди новых разработок была показана носимая тепловизионная камера «КАТРАН-СМ», предназначенная для наблюдения за объектами или охраняемыми зонами в любое время суток в сложных метеоусловиях, а также для решения антитеррористических и специальных задач, патрулирования, проведения поисково-спасательных операций, в том числе и во время стихийных бедствий. Формат приемника 384×288 пикселей в диапазоне 8–14 мкм. Дистанция обнаружения/распознавания человека 320/110 м. Для увеличения дистанции обнаружения разработана носимая тепловизионная камера «КАТРАН-2М», позволяю-



Стенд НПЦ «СПЕКТР-АТ»





Стационарные тепловизоры компаний «ПЕРГАМ-Инжиниринг» и «Дедал-НВ»

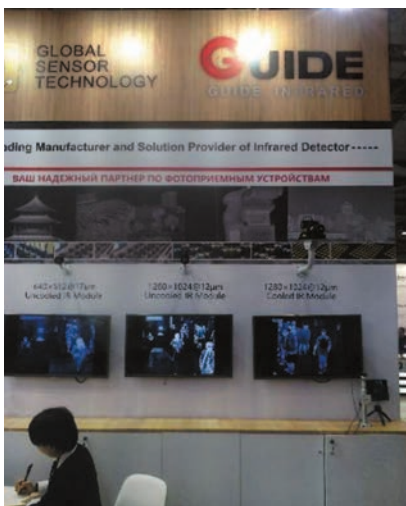
щая обнаружить/распознать человека на расстоянии 500/200 м, а затем носимая тепловизионная камера «КАТРАН-3Б» с форматом приемника 640×480 пикселей для обнаружения/распознавания человека уже на расстоянии 1050/500 м. В последнее время разработана новая модификация тепловизионного прибора разведки «КАТРАН-4».

Вызвал интерес портативный двухканальный прибор разведки «СПРУТ-3» для ведения всепогодного круглосуточного наблюдения, разведки, обнаружения людей, транспортных средств,

снайперов и наблюдателей, пулеметных, минометных и артиллерийских позиций, снабженных оптическими и электронно-оптическими средствами наблюдения и прицеливания, расположенных на значительном удалении от наблюдателя с определением электронных координат обнаруженных объектов и последующей передачи информации об их расположении по беспроводным каналам связи. Все перечисленные устройства используют матрицы из неохлаждаемых микроболометров на основе *a-Si*, имеющих температурную чувствительность

на уровне 0,05°С. В настоящее время данная тепловизионная аппаратура является одним из основных поисково-досмотровых средств армейских, полицейских и спасательных подразделений, силовых структур и правоохранительных органов. Вызвал также интерес быстроразвертываемый мобильный комплект охранного наблюдения «Спектр-С».

Ряд вариантов стационарных тепловизионных систем был представлен на стендах компаний «ПЕРГАМ-Инжиниринг», «Дедал-НВ», «БИК-Информ», «Старт-7». Как правило, они являются панорамными мультиспектральными комплексами для всепогодного видеонаблюдения и охраны больших территорий и акваторий. В их основе неохлаждаемые микроболометрические матрицы высокого разрешения 640×480 пикселей в спектральном диапазоне 8–14 мкм. В комплексы также входят оптико-телевизионный канал и лазерный дальномер. Комплексы обычно устанавливаются на поворотные устройства для эффективного кругового наблюдения. В качестве примеров можно привести поворотные тепловизионные системы серии АТ (компания «ПЕРГАМ-Инжиниринг»), панорамный малогабаритный мульти-



Тепловизионные модули компании Global Sensor Technology

спектральный комплекс наблюдения BVS6-КРУГОЗОР (компания «БИК-Информ»), двухспектральную систему видеонаблюдения «КИВЕР-М» (компания «Дедал-НВ»), тепловизионную систему «СТРАЖ-П» (компания «Старт-7»), интегрированную систему «ОКО» (ОАО «Пеленг», Беларусь) и др.

Существенных результатов на рынке тепловизионной техники добилась компания Global Sensor Technology (Wuhan Guide Infrared Co., China). Неохлаждаемые и охлаждаемые тепловизионные модули, представленные на выставке, используют матричные фотоприемники собственной разработки, обладающие высокой чувствительностью и производительностью. Благодаря использованию ряда стандартных интерфейсов и открытого протокола данная продукция позволяет создавать разнообразные расширения для интеграции и вторичной разработки различных изделий в таких областях, как камеры мониторинга безопасности, термографические тепловизионные камеры, портативные тепловизоры и т.п.

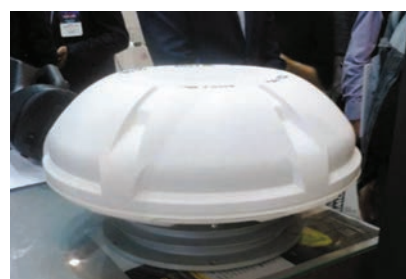
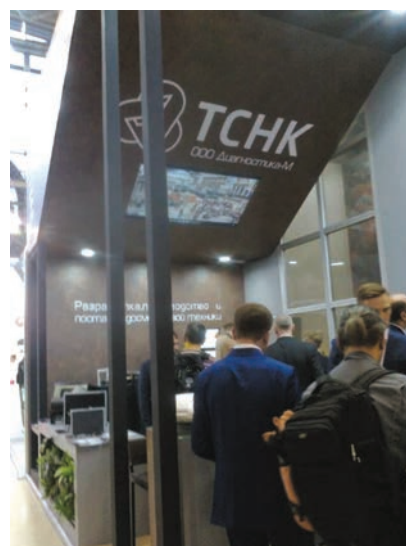
Новую серию портативных тепловизоров и тепловизионных модулей представила компания Hikvision. Их особенностью является повышенная четкость изображения за счет автоматического контроля усиления, цифрового улучшения детализации и цифрового подавления шума.

Полностью интегрированные системы мониторинга и охраны объектов предложили ряд компаний, в частности «БИК-Информ», которая показала мобильный радиолокатор «РАДЕСКАН» на поворотной платформе с видеокамерой и тепловизором. Комплекс обеспечивает всепогодный контроль и мониторинг больших открытых территорий и позволяет обнаруживать подвижные объекты на открытой земной или водной поверхности

с измерением параметров траекторий. Точность определения дальности объекта 1 м, точность определения азимута 0,5°, дальность обнаружения объекта и его распознавания – до 2000 м (человек, группа людей), а транспортных средств – до 3000 м. Одна из моделей «РАДЕСКАН-Анти-Дрон» включает в свой состав комплекс подавления «Арбалет 1» с помощью устройства постановки направленных радиопомех, препятствующих выполнению задания противоправного использования БПЛА. Свои решения по радарным системам наглядно продемонстрировали также компании: «Диагностика-М» (ТСНК), показав радар DR-500 с дальностью обнаружения БПЛА 500 м; «Базовые технологии» – станция МРЛС с дальностью 2 км; «ГИТ Системс» – GIT R-20 с дальностью обнаружения БПЛА 4 км.

Компания НПФ «Видар» показала новый модуль «ВИДАР» обнаружения малоразмерных объектов на чисто оптическом методе детекции, в котором использованы оптоэлектронные датчики машинного зрения с высоким разрешением, что позволяет обнаруживать БПЛА на расстоянии до 1200 м с последующей нейтрализацией эффективного полета.

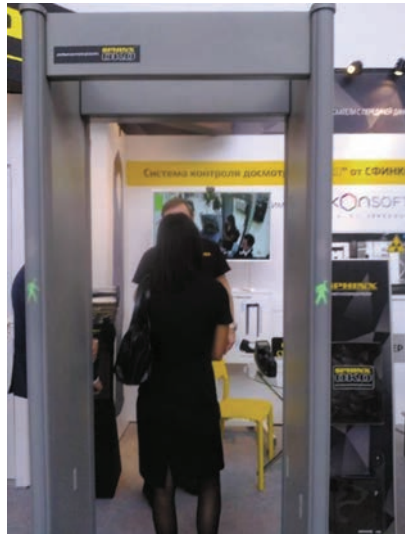
Еще одно направление применения тепловизионной техники – оптико-тепловизионные прицелы (всепогодные «глаза»), которые были представлены такими компаниями, как НПЦ «СПЕКТР-АТ», «Дедал-НВ», «ШВАБЕ», Hikvision. Компания НПЦ «СПЕКТР-АТ» демонстрировала прицелы «ИРБИС» и «МЕДВЕДЬ» для обнаружения целей на обширных площадях в сложных метеоусловиях при высоком уровне естественных помех. Эти типы прицелов предназначены для ведения стрельбы из оружия нормального калибра на расстояниях от 300 до 800 м, что определяется размером ИК-мат-



Стенд компании «Диагностика-М» (ТСНК) и ее экспонат антидрон-радар DR-500

рицы и характеристиками объектива. Тепловизионные прицелы серии «ГРАНИТ» также предназначены для работы со стрелковым оружием нормального калибра. Это автоматы, в том числе модульной конструкции («ГРАНИТ-12С» и «ГРАНИТ-12К»), пехотный пулемет («ГРАНИТ-12ТТП»), снайперская винтовка («ГРАНИТ-12СВ»). Тепловизионная предобъективная насадка ПТН-60 расширяет возможности оптических прицелов, обеспечивая круглосуточное и всепогодное использование техники и оружия. Конструкции современных оптических, оптико-тепловизионных и тепловизионных прицелов в достаточной степени устойчивы к тряске и ударам.

В настоящее время пропускные пункты на особо важные объекты оснащаются необходимым досмотровым оборудовани-



Металлодетекторы компаний «БЛОКПОСТ» и «СФИНКС»

ем. Наибольшее распространение получили стационарные и портативные металлоискатели, которые были наглядно представлены на стендах компаний «БЛОКПОСТ» и «СФИНКС». Как правило, они основаны на электроиндукционном (вихретоковом) методе детекции изделий и предметов из металлов. В меньшей степени применяется магнитный метод обнаружения запрещенных предметов. В особых случаях традиционные металлодетекторы оснащаются датчиками обнаружения радиоактивных материалов. Компания «СФИНКС» представила восемь моделей современных металлоискателей. Они разной степени чувствительности — от выявления в предметах игл, поломанных бритв и сим-карт до обнаружения в одежде запрещенных огнестрельного или холодного оружия. Одна из моделей ВМ-611РД-2.0 позволяет одновременно обнаруживать металлические и радиационные материалы. Кроме того, компанией «ПОЛИМАСТЕР» разработаны самостоятельные установки радиационного контроля, например РМ 5000 Р, предназначенные для обнаружения радиоактивных и ядерных материалов при контроле пешеходов и багажа на раз-

личных пунктах пропуска. Установка успешно обнаруживает загрязнение радиоактивными веществами одежды, обуви и кожных покровов персонала предприятий атомно-промышленного комплекса. Диапазон энергии регистрируемого гамма-излучения 0,02–3,0 МэВ. При обнаружении в контролируемой зоне радиоактивных и ядерных материалов или изменении фонового значения гамма-излучения включается световая и звуковая сигнализация. При аварийном отключении сети предусмотрен автономный режим работы от встроенной аккумуляторной батареи. Дополнительно разработан портативный дозиметр гамма-излучения ДКГ-РМ 1211. Прибор весьма удобен при оперативной работе в таможенной и пограничной службах.

Оптические устройства, относительно простые и удобные при проведении досмотра транспортных средств, представили компании «МАРТЬ» и ЭВС. Первая показала видеодосмотровое устройство «ПЕРИСКОП-ПРО» с телескопической штангой 955–1730 мм и с возможностью беспроводной передачи видеосигнала по радиоканалу на телевизор до 100 м. Телевизион-

ные системы досмотра также нашли широкое применение на практике. Так, компания ЭВС демонстрировала телевизионную систему осмотра днища автомобильных и железнодорожных транспортных средств и другую телевизионную систему наблюдения через тонированные стекла с коэффициентом пропуска видимого света от 50 до 5%.

Большое развитие в пропускной системе получили съем и анализ биометрических показателей. МГТУ им. Н.Э. Баумана разработал автоматизированный пропускной модуль верификации и идентификации для применения в системах безопасности стратегически важных объектов. В модуле используются биометрические технологии с биометрической идентификацией посетителей, определение психического напряжения и эмоционального состояния, а также измерение физиологических параметров посетителей. В свою очередь, компания RusGuard представила IP СКУД нового поколения, а компания ZKTeco — антивандальный терминал распознавания лиц ProFace X для наружного использования с памятью на 50 000 шаблонов лиц и скоростью распознавания менее 0,3 с.



Рентгеновская многокурсовая двухэнергетическая досмотровая техника

Считыватели документов демонстрировали несколько компаний. Так, на стенде НПЦ «СПЕКТР-АТ» был показан детектор подлинности документов и денежных знаков «ГЕНЕТИКА-09», специальным постановлением принятый на вооружение специальных служб, а компания Regula-Rus представила новый считыватель документов «Регула» 7017/7027 для автоматического сканирования паспортов, ID-карт, водительских удостоверений, виз и иных документов.

Компания «Оксиджен Софтвер» представила мобильный криминалист-эксперт – совершенный многофункциональный инструмент для высокоскоростной и эффективной работы с данными из мобильных устройств, дронов, облачных сервисов и ПК: извлекает и расшифровывает все данные, в том числе удаленные; получает данные из дронов и выстраивает маршруты полетов; получает информацию о системе и т.п.

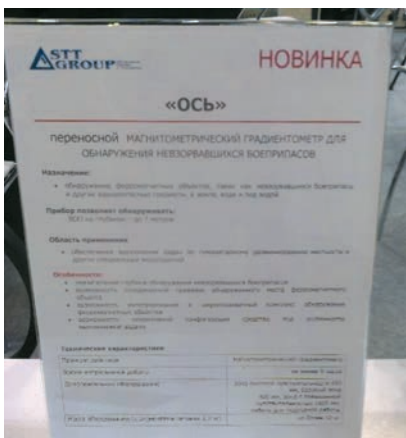
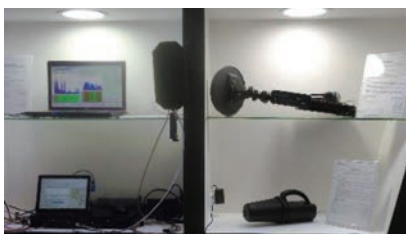
При досмотрах широкое распространение получили детекторы взрывчатых и наркотических веществ (компании ТСНК, НПЦ «СПЕКТР-АТ», ФГУП СПО «АНАЛИТПРИБОР», «Южполиметалл-Холдинг»). Большинство детекторов являются по существу спектрометрами ионной подвижности опасных веществ в га-

зовой среде. Аналогичный по принципу действия детектор паров и следов взрывчатых веществ «М-ИОН» демонстрировала компания ТСНК с высокой чувствительностью и широким спектром обнаруживаемых веществ. ФГУП СПО «АНАЛИТПРИБОР» представил универсальную мобильную систему СДКВС-1М дистанционного контроля воздушной среды, содержащей опасные вещества. Компания НПЦ «СПЕКТР-АТ» также представила мобильный обнаружитель взрывчатых веществ «ЗАСЛОН-М», основанный на тушении фотолюминесценции сенсорного материала в присутствии паров взрывчатых веществ. Еще один комплект аналитических тестов для идентификации взрывчатых веществ «ВВ-Каспер» также продемонстрировал НПЦ «СПЕКТР-АТ». Во всех типах мобильных приборов обнаружения взрывчатых веществ предусмотрено устройство резкого всасывания паров или макрочастиц для оперативного отбора пробы. Пороговая чувствительность к ТНТ находится на уровне 10^{-14} г/см³ для паров и 100 пг для частиц (при 20 °С и относительной влажности 50 %).

Компания «Южметалл-Холдинг» показала новый идентификатор токсичных химикатов,

биологических агентов и взрывчатых веществ «ХимЭксперт-Т». Прибор является портативным рамановским спектрометром, обеспечивающим идентификацию около 15 000 различных химических веществ в жидком, твердом или порошкообразном состоянии, в том числе взрывчатые вещества, опасные химические и биологические агенты. Здесь же можно было ознакомиться непосредственно с портативным обнаружителем взрывчатых веществ и опасных химических агентов «КЕРБЕР-Т» с ионно-дрейфовым детектором и ионизацией с помощью импульсного коронного разряда.

Широкомасштабный досмотр багажа и грузов традиционно проводится с использованием высокоэнергетического рентгеновского излучения. Современные образцы инспекционно-досмотровых комплексов для проверки грузовых транспортных средств и грузов (грузовиков, контейнеров, железнодорожных вагонов, легковых автомобилей, крупного багажа) используют рентгенотелевизионные установки 2-ракурсного отображения и двойной энергии, досмотровые системы на основе компьютерной томографии, системы сканирования тела человека на основе технологии обратно рассеянного



Нелинейные локаторы STT-Group

рентгеновского излучения ультранизкой дозой. Известные российские компании СКБ «МЕД-РЕНТЕХ», ТСНК, «НЕЛК» представили значительный перечень двухэнергетических многоркурсных досмотровых рентгеновских сканеров. Химический состав для идентификации вложений определяется по сопоставлению коэффициентов поглощения при двух разных энергиях рентгеновского излучения со значениями коэффициентов из базы данных запрещенных веществ.

На стенде компании «НЕЛК» также можно было ознакомиться с рядом рентгеновских инспекционно-досмотровых систем, в том числе с рентгенографическим сканером досмотра человека в полный рост «КОНТУР-Т».

Доза облучения человека за одно обследование ниже 0,25 мкЗв, что равносильно прогулке по улице в солнечную погоду в течение 2 ч (нормальным естественным радиационным фоном Земли считается 0,20 мкЗв/ч). Компания «НЕЛК» также сообщила о создании передвижной лаборатории специального рентгеновского контроля, что позволяет оперативно решать задачи по рентгенографическому контролю в местах размещения объектов исследования.

К оригинальным досмотровым устройствам относятся нелинейные локаторы, ставшие наиболее эффективным инструментом для физического поиска электронных устройств и компонентов, радиовзрывателей, замуфлированных подслушивающих устройств и т.п. Известные российские компании STT-Group и «Нелинейные локаторы ЛОРНЕТ» производят линейку инновационных моделей локаторов в различных диапазонах частот (от 0,8 до 3,6 ГГц) для решения многочисленных задач по обнаружению технических средств негласного съема информации, электронных компонентов взрывных устройств и поражающих элементов, мобильных телефонов и SIM-карт в исправительных учреждениях и т.п. В этот раз также была представлена новинка – переносной магнитометрический градиентометр «ОСЬ» для обнаружения невзорвавшихся боеприпасов на глубине до 7 м.

Вызвали интерес посетителей оптические обнаружители видеокамер «ОПТИК-2» (компания «СЮРТЕЛЬ»), сканирующий обнаружитель средств наблюдения «СОСНА-М» (компания «ШВА-

БЕ») и серия приборов компании НПЦ «СПЕКТР-АТ»: оптико-электронные приборы «СПИН-2М» и «СПИН-3» для дистанционного обнаружения оптико-электронных систем наблюдения, в том числе ПНВ и снайперских прицелов, снабженных длиннофокусными объективами, ведущих встречное наблюдение в условиях как интенсивного дневного, так и низкого ночного освещения, оптико-электронный прибор «АНТИСВИД-2» для поиска и визуализации местоположения портативных систем скрытого видеонаблюдения, приборы «ГРАНАТ-1» и «ГРАНАТ-2» для обнаружения скрытых замуфлированных телевизионных систем наблюдения.

Нельзя не отметить радиоэлектронную аппаратуру высочайшего класса известной компании ROLNDE & SCHWARZ. На данной выставке, в частности, был представлен измерительный приемник электромагнитных помех с исключительными высокочастотными характеристиками и уникальными возможностями измерений в диапазоне от 2 Гц до 500 ГГц.

В рамках выставки «Интерполитех» прошло более 60 тематических мероприятий, на которых было представлено около 160 докладов, касающихся самых острых тем в сфере безопасности. Также прошел форум негосударственных структур безопасности «Безопасная столица», в рамках которого обсуждались новые форматы взаимодействия с органами государственной власти. В деловой программе следует выделить мероприятие, построенное на принципиально новой дискуссионной платформе Say Future: Security, по темам: безопасность будущего, когнитивные технологии, кибербезопасность, искусственный интеллект, видеонаблюдение, профильные семинары, обширная демонстрационная программа и многое другое. ■