

# Умная полиция в умном городе

В.П. Куприяновский, С.А. Буланча, Д.Е. Намиот, С.А. Сиягов

**Аннотация**— Данная статья является продолжением серии публикаций, посвященных Умным Городам. В статье рассматриваются вопросы, связанные с поддержкой систем безопасности в Умных Городах. Естественно, что важнейшим элементом системы безопасности является полиция. Соответственно, Умный Город должен обеспечить и соответствующую поддержку для своей умной полиции. В статье подробно рассмотрены системы поддержки полиции в Великобритании (Лондон), а также типичные сервисы, относящиеся к Умным Городам, которые могут быть использованы полицией в своей повседневной деятельности.

**Ключевые слова**—Smart City, безопасность, сервисы.

## I. ВВЕДЕНИЕ

В предыдущих работах по цифровой экономике и, в частности, по умным городам отмечалось, что подавляющая часть населения мира (и Россия здесь не исключение) живёт в городах [1]. Города растут вверх и в землю, создаётся сложная урбанистическая среда, со сложными процессами. Собственно говоря, именно эти сложности и важность их решения и определяют такое внимание к проектам, объединяемым под общим названием Умные Города (Smart Cities) [2]. Предыдущие статьи по теме Умных Городов (см., например, [3]) описывали общие направления работ по данной тематике. В новой серии работ мы переходим к более детальному рассмотрению отдельных направлений.

Безопасность традиционно относится к одной из основных тем для Smart Cities. Например, ITU (Международный союз Электросвязи) определяет следующие основные направления продвижения для Умного Города [4]:

- Транспорт
- Вода
- Энергия
- Безопасность

Первый пункт понятен – это мобильность, которая напрямую влияет на экономику, вторые два связаны с экономией ресурсов, ну и последний – это как раз безопасность. Естественно, этот пункт включает в себя много разделов. Кибер-безопасность, например, явно

указана в материалах ITU. В рамках данной статьи мы остановимся на системах, которые могут быть отнесены к поддержке действий полиции в рамках Умного Города.

Действия полиции в сложных городских условиях должны тщательно планироваться и учитывать множество факторов: возможности и варианты маршрутов проезда, прилёта (вертолет, например) до точки, где полиция должна предпринимать действия; информацию о состоянии домов, инфраструктуры, погоды и т.п.

Полицейский должен получить максимально полные сведения о том, с чем он столкнётся на месте происшествия, и планировать свою работу в общей операционной картине. У него должна быть легко и быстро воспринимаемая информация, прединсталлированные модели действий, простой интерфейс, хорошая связь и точное понимание, где он находится. Также ему необходимо знать, с кем из коммунальных служб города он должен взаимодействовать. Это объективные данные, которые надо иметь для успешных действий полиции.

Естественно, очень важную (и всевозрастающую роль) играют разного рода предикативные системы, которые могут предсказывать появление проблем, относящихся к сфере деятельности полиции.



Рис. 1. Эффект Умного Города

В результате реализации большого количества исследовательских и инновационных программ в США и Великобритании появились практические методики по снижению уровня преступности через реализацию концепции “умной полиции”. При реализации этой концепции в рамках Smart City удаётся снизить уровень преступности на 40% [5]. На рисунке 1 как раз и проиллюстрирован эффект от Умных Городов по данным IBM и ESRI [6].

Статья получена 20 января 2016.

Куприяновский В.П., МГУ имени М.В. Ломоносова, (email: vpkupriyanovsky@gmail.com)

Буланча С.А., Мерафон (email: sergey.bulanca@megafon.ru)

Намиот Д.Е., МГУ имени М.В. Ломоносова, (email: dnamiot@gmail.com)

Сиягов С.А., ФГУП РСВО, (email: ssinyagov@gmail.com)

Далее в статье мы хотели бы рассмотреть модели (системы) непосредственной поддержки операционной деятельности полиции в Умном Городе (раздел II), а также анализ данных для обеспечения деятельности полиции (раздел III).

## II. ПОДДЕРЖКА ОПЕРАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В этом разделе мы хотим остановиться на непосредственной поддержке операционной деятельности, поддержке работы связанной с выездами полиции или подготовки к выездам.

Примечательно, что в основе данной поддержки лежит взаимодействие двух моделей: бизнес-процедуры и геоинформационной системы (ГИС). Первые базовые модели действий “умной полиции” были созданы в 2003 – 2004 гг. Они непрерывно развиваются и дополняются, позволяя формализовать действия полицейских в различных ситуациях [7].

Это приводит к существенной экономии времени прибытия на место преступления и также снижает время на все процессуальные действия. Работа в “поле” базируется на привязанной к территории ГИС-информации, которая также формализуется с помощью развитого аппарата моделей [8].

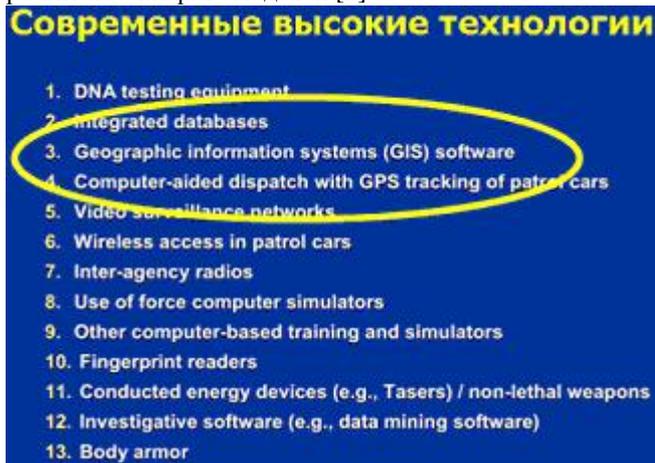


Рис. 2 Современные технологии

Мировой тенденцией в востребованности технологий для сил правопорядка является первоочередное, наряду со средствами идентификации и интегрированными базами данных, развёртывание ГИС как платформы. Последующее развитие практически всех других технологических систем базируется на уже развёрнутой ГИС-платформе. Применение промышленной ГИС обеспечивает снижение расходов, как на развитие самой ГИС-платформы, так и на совершенствование других подсистем и технологий. Приоритетность внедрения технологий для «умной полиции» по материалам исследования, проведенного компанией Lockheed Martin Corporation году [9], показана на рис. 2-4. Видно, что во всех выделенных категориях присутствуют геоинформационные системы (ГИС, GIS).



Рис. 3. Приоритетность внедрения технологий для «умной полиции» (ГИС выделены овалами желтого цвета).



Рис. 4 Перспективные технологии.

Пример реализации технологий IBM для поиска закономерностей (преступных связей) приведён на рис. 5. Очевидно, что информационной основой аналитических решений являются данные, в том числе и из ГИС систем.

Естественный вопрос о том, имеются ли “умные решения” для армейских структур и спецслужб, имеет такой же положительный ответ. Таким образом, растёт список возможного применения смарт решений, однако это не тема настоящей работы.

Известная исследовательская компания RAND выпустила в последнее время целую серию практических исследований под общим названием «Приоритетность Криминальной юстиции». Работы выполнялись с привлечением действующих офицеров полиции вместе с Университетом Денвера и исследовательским центром Министерства Юстиции США.

Фактически все эти исследования развивают тематику информационно телекоммуникационных методов цифровой экономики и, как это уже многократно обсуждалось, служат достижению многих показателей эффективности одновременно, таких как: снижения затрат на полицию, достижения лучших собственно

полицейских показателей, минимизации различных потерь личного состава полиции и т.п.



- **Распознавание - Разрешение - Связь**
- **Обнаружение очевидных и неочевидных связей**
- **Возможность мгновенного оповещения при обнаружении связи:**
  - Новые заказчики... и те же почтовые адреса, телефоны или номера кредиток, что и у заблокированных
  - Сотрудники... и конфликты интересов, криминальные связи, организации
  - Иностранцы студенты... общие адреса с лицами, подозреваемыми в терроризме
  - Жертвы травматизма... родственники сотрудников, свидетелей, врачей, адвокатов, более ранних таких жертв или мошенников
  - Кандидаты на работу... и почтовые адреса лиц, которых вы ранее уволили
  - Должностные лица... и большие выплаты подрядчикам, благотворительным организациям, поставщикам или конкурентам

Рис. 5. Интеллектуальная полиция – технологии от компании IBM

Так как многие из этих аспектов для окружающей среды действий полиции, охране труда и здоровья работающих, архитектуре решений мы уже обсуждали ранее [10-12], то в этом смысле настоящая статья служит развитием предыдущих исследований по темам цифровая экономика и умный город.

Постановка практической задачи сейчас очень активно обсуждается в рамках, указанных выше исследований RAND. Для прояснения возможностей использования этих результатов в российской практике мы решили подробно рассмотреть публикацию [13] 2015 года, подготовленную и изданную по результатам круглого стола, проведенного корпорацией RAND и университетом Денвера.

В этом круглом столе участвовали офицеры из всей правоохранительной системы США и поэтому это мнение коллегиальное и потом разбито на части, т.е. приоритеты каждой из составляющей этой системы. ВIDEOSИСТЕМЫ, например, появляются в общей части в виде приоритетности сетевых проблем и детализируются конкретно, например, в практической применимости в исправительных учреждениях. Такая постановка об информации как общей части всей правоохранительной системы на наш взгляд совершенно правильная. Преступление и преступник один, а систем правоохранительных много и не только у нас и только информация — это, по сути, может стать общим полем системы и ее многократное использование в правоохранительной системе, как и вообще в цифровой экономике, приводит к существенным экономическим выгодам, на которых мы кратко остановились выше.

В свое время система вычислительных центров МВД СССР (ГИЦ) и сегодня России была создана именно по такому принципу, а основную работу по

программированию и постановке делали в Новосибирском университете. Вся эта разработка оказалась настолько удачной, что была оформлена Siemens в продукт "Сименс-полис" и продавалась по всему миру. Но этот тот случай, когда возможно, что какая-то инновация опередила свое время и была не воспринята правильно.

Упомянутый выше круглый стол выделил в приоритеты, а корпорация RAND систематизировала и опубликовала следующие основные приоритеты развития (мы их комментируем и поэтому не кавычим):

1. Web-технологии как средство совместного использования информации. Тут с нашей точки зрения очень много дает современная архитектура Web. Как работу с большими объемами информации (Big Data), так и учет в реальном времени сообщений сенсоров (IoT). Следует сказать, что и данные из других систем, таких как умные города (Smart City) не только желательны, а жизненно необходимы, о чем мы уже говорили выше.

2. Общие системы электронных досье на преступников и преступления, включая единые каталоги и системы классификации. Системы реально времени обеспечивающие перевод информации с одного языка на другой, спроектированной системы динамических дашбордов (панелей отображения) под потребности офицеров полиции (мы полагаем для тех, о ком в полиции говорят кто "в поле"). В упомянутой выше разработке для полиции России были отдельные подсистемы по «вещам», украденным предметам (оружие, драгоценности, предметы искусства, автомобили и т.п.). Информационная система могла получать данные на лиц, купивших билеты на самолет (тогда не было фиксации лиц, приобретающих билеты на поезд или междугородные автобусы) и т.п. Так что у

русской полиции есть очень ценный опыт боевой работы с такими информационными системами, которые становятся актуальными в 21 веке.

3. Системы обучения для офицеров полиции веб технологиям по специальным для них программам. С учетом замечаний по 2 пункту, можно только дополнить, что эта часть в значительной мере является уже проинвестированной государством в России, следовательно, есть экономическая целесообразность развития этой темы в нашей стране. Если учесть, что в систему МВД СССР и в начале России входили и пожарные службы, и исправительно-трудовая система то этот задел весьма значителен. Подчеркнем очень простую мысль, которой мы придерживаемся, что переход к цифровой экономике — это отнюдь не революция, а эволюционный процесс, втягивающий в себя все лучшее из накопленного страной и его преобразующий.

4. Выделение к приобретению только тех решений, которые соответствуют общим требованиям. Собственно, эта практика также имела место в русской полиции. В тендерных требованиях в качестве обязательного документа присутствовала справка о том, что разработчик приложений провел тестирование на данной программно-технической платформе и гарантирует ее совместимость со своими решениями по всем параметрам.

5. Улучшение сетевой инфраструктуры с целью поддержки веб технологий, особенно для судов и исправительных учреждений. По нашему мнению - переход с IPv4 на IPv6 это физическое изменение сетей. Есть маршрутизаторы на адресацию IPv4, IPv6 и переходные варианты. Новый веб никак не реализуется на старой сетевой инфраструктуре. Ее надо менять. Дело опять же в комплексной архитектуре, о чем мы уже говорили [1]. Иначе надо забыть про IoT или интеллектуальные видеокамеры. Однако и это не все решение вопроса. Все равно нужны не только адреса, но и скорость, и покрытие по типу 5G. Тогда и с подвижными объектами проблем не будет. Все это не мешает никому сегодня создавать такие системы. Все есть для конкретных реализаций, но в случае правоохранительных органов надо обеспечить их работу практически везде, даже там, где другие не могут работать. Часто такие системы и называются paramilitary, т.е. почти военные.

6. Большая потребность в разнообразных сенсорах (сенсоры как часть интернета вещей) и соответствующих встроенных решениях. Особый энтузиазм вызывает использование сенсоров для улучшения здоровья и безопасности офицеров. Работа сотрудников правоохранительных органов во всех странах является опасной и угрожающей жизни и здоровью работников. Естественно, что таких сенсоров уже производится достаточно много, и они могут быть размещены как на теле человека, так и на одежде и

орудиях труда. Естественно, что не только техническая, но и финансовая проблема – страховых, к примеру, компаний. Мы уже писали об этом, и вообще цифровая экономика в плане инновационных технологий существенно меняет всю систему страхования и страхования сотрудников правоохранительных систем тут не исключение. Для успешности применения необходимо найти и баланс интересов участников процесс. Цена сенсоров резко падает и есть много разных.

7. Последним в рекомендациях идет соблюдение гражданских прав, личной жизни и кибербезопасность

Другое исследование RAND от 2015 года [14] посвящено фундаментальному положению цифровой экономики коллективному использованию информации, которое очень непросто реализовать в полицейской среде, но разумное коллективное использование информации приводит не только к чисто финансовым экономиям, но и существенно улучшает собственные качественные полицейские показатели.

Итак, главными частями исследуемой системы, по мнению авторов документа, являются: система управления записями (RMS) и компьютерно-ориентированная диспетчерская система (CAD). Первая отвечает за сбор записей, требующихся агентам, вторая за обработку и предоставление. Очень понятны трудности, состоящие в том, что информацию нужно единообразно получать и обрабатывать с уровней региона, штата и федерального.

По-иному говоря, это необходимость целостности информационного пространства требует разработки и принятия стандартов или правил (в США это прерогатива Министерства Юстиции так же участвующего в исследовании), общих для всей правоохранительной системы.

В результате была разработана и опробована Национальная Информационная Модель Обмена Информацией (NIEM) и Глобальная Архитектура Ссылок (GRA). Для ее практической работы потребовалось разработать и специальную информационно-телекоммуникационную архитектуру, которая в тестовом варианте называется IJST [15].

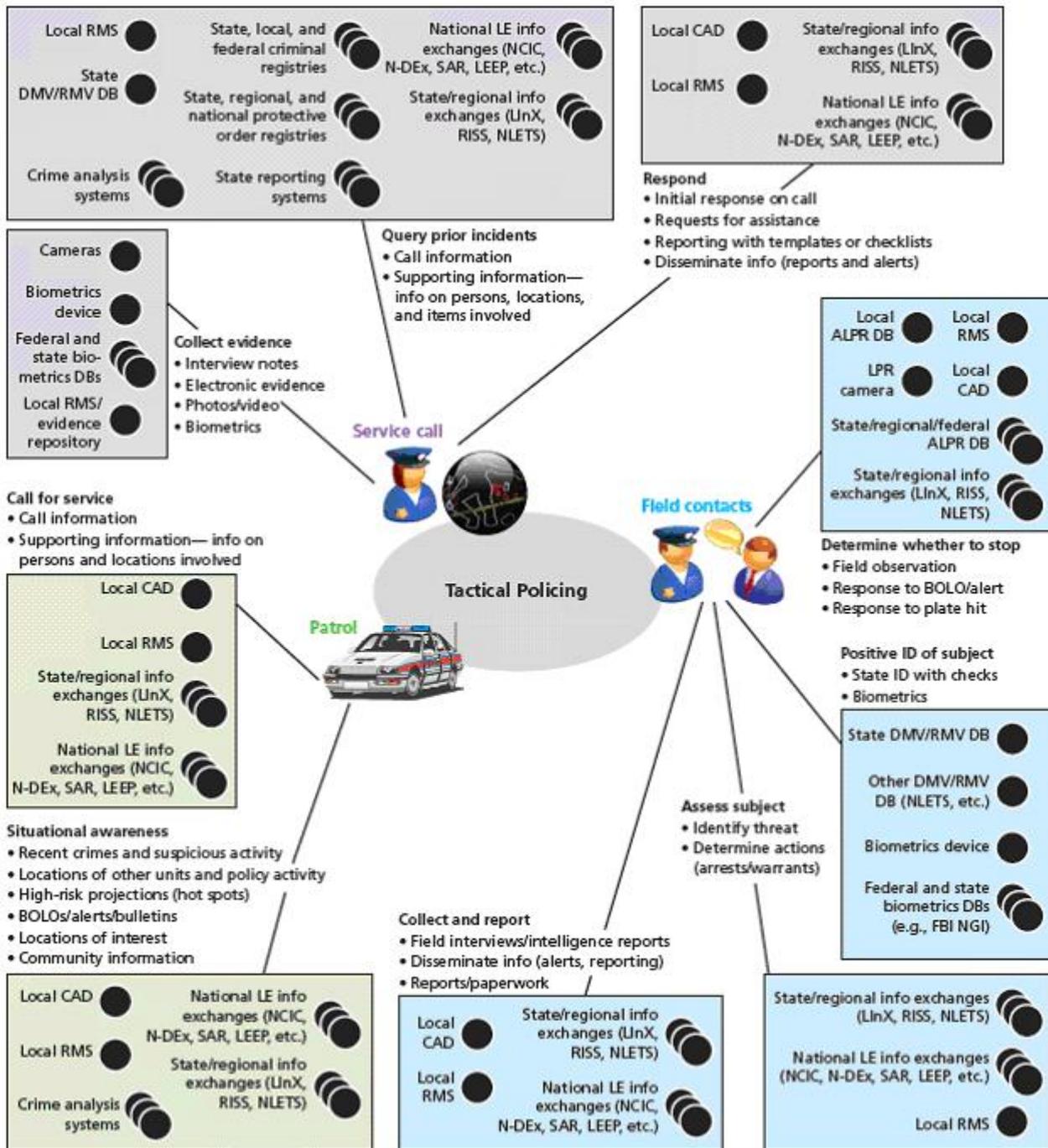
Часть возникших вопросов коммуникаций или онтологии снял специально разработанный формализованный язык запросов. Все эти средства базируются на XML [16]. Реально на уровне выпуска доклада ИТС система нового поколения для полиции находилась в процессе постановки и прототипирования и должна будет доказательно обеспечить переход от сегодняшнего состояния, которое характеризуется общим выражением, вынесенного в заголовок отчета «Почему мы не знаем?» в состояние – «Да, мы знаем».

Собственно, все исследование ориентировано на информационные потребности трех основных категорий полицейских пользователей:

- штатные патрульные службы (Рис. 6);
- службы расследования преступлений и

криминологических экспертов (Рис. 7);

- оперативные полицейские силы (Рис. 8).



NOTE: ALPR=automated license plate recognition; BOLO="be on the lookout;" DBs=databases; DMV=Department of Motor Vehicles; LE=law enforcement; LEEP= Law Enforcement Enterprise Portal; UnX=Law Enforcement Information Exchange; NCIC=National Crime Information Center; RMV=Registry of Motor Vehicles; SAR=Suspicious Activity Report.

Рис. 6. Информационные потребности для тактической деятельности полиции

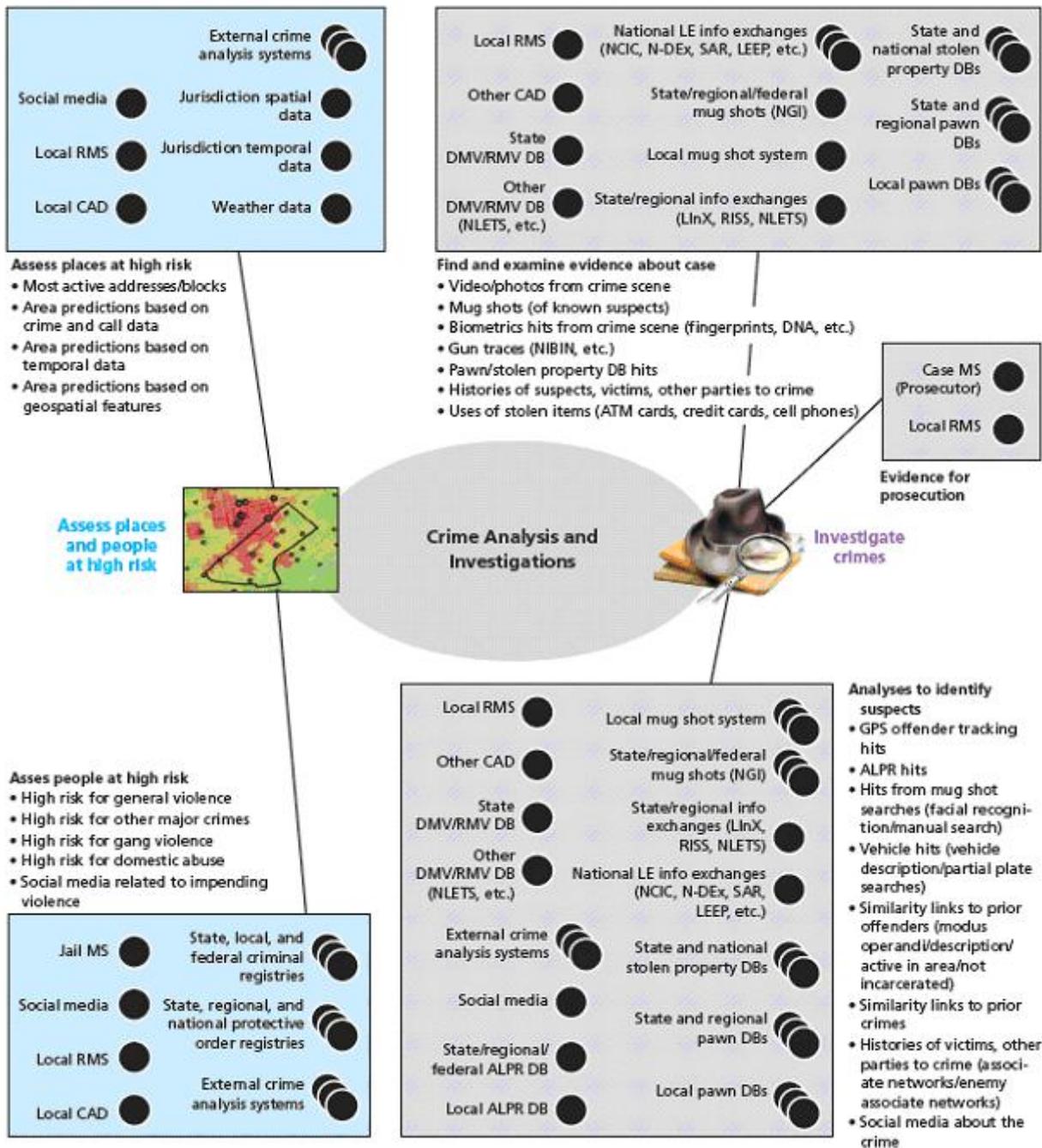


Рис. 7 Информационные потребности для нужд криминальных расследований и аналитики

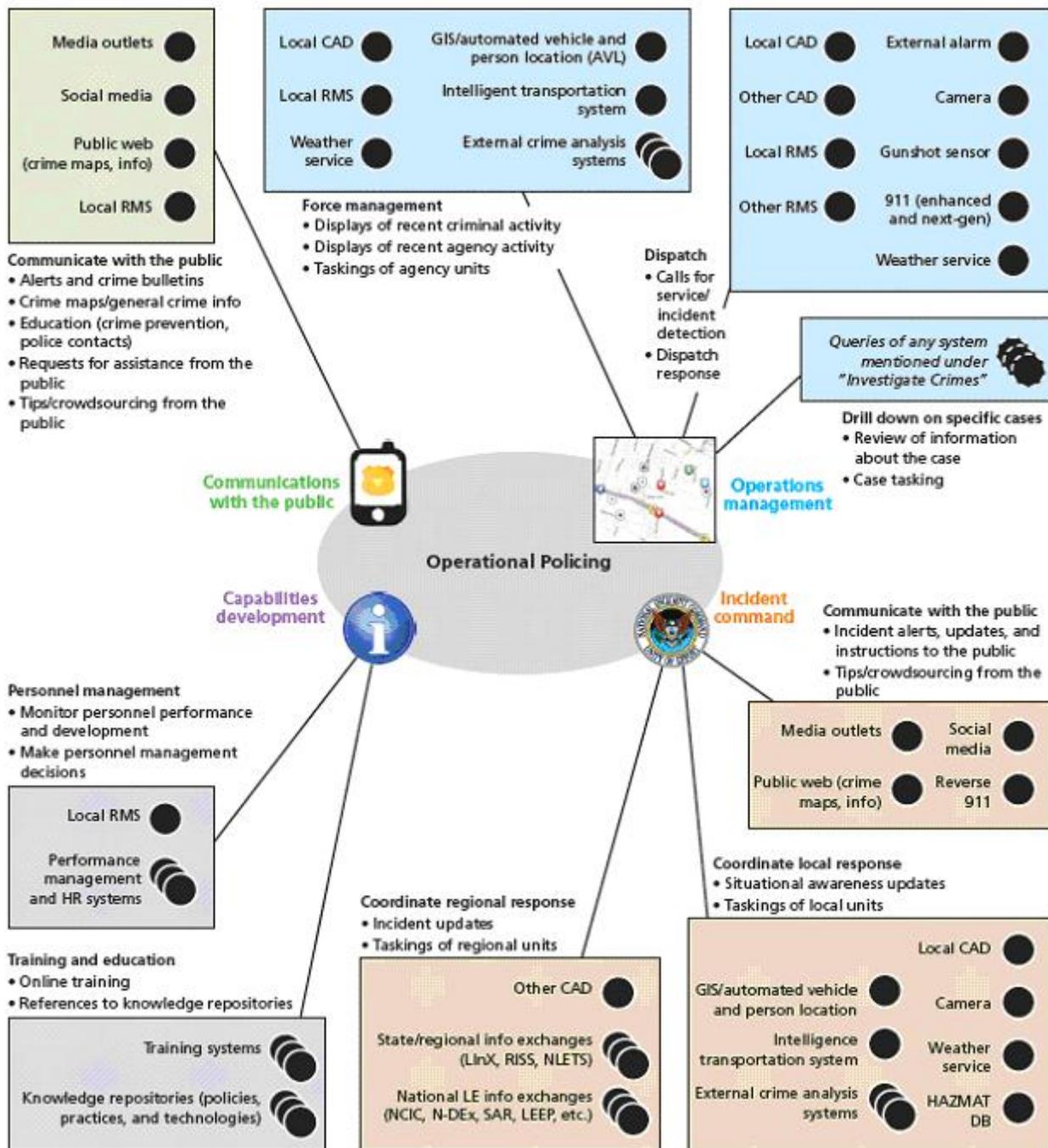


Рис.8. Информационные потребности для оперативной деятельности полиции

Суммируя все сказанное выше для практического внедрения такого рода систем класса «умная полиция» должно сложиться много факторов и в первую очередь политико-экономических. Город должен иметь стабильные доходы и рост, в нем должна проводиться направленная техническая политика в направлении цифровизации процессов и должны быть экономико-финансовые структуры готовые на коммерческой основе решать эти проблемы. Поскольку мы выбрали для исследования один из наиболее продвинутых, в направлении умного города, город Лондон, то логично посмотреть, как там идут дела?

Необходимо отметить, что в Великобритании вопросам безопасности и в том числе городов всегда уделялось самое пристальное внимание. Дело тут не в

затраченных государством средствах, а в правильной постановке вопроса. Например, система видеонаблюдения Лондона построена так, что если твоя камера смотрит на общественное место, то сигнал с нее должен быть в распоряжении полиции (таковы британские правила).

За счет этого миллионы камер банков, бизнес-центров, торговых центров, транспортников и прочих организаций, и предприятий находятся в распоряжении полиции. Положим, камеры лондонского метрополитена ставятся за его счет, но согласуются по месту с полицейскими службами и сигнал с них уходит так же и в полицию.

Такое коллективное или многократное использование информации есть уже хорошо проверенный путь

снижения затрат и построения эффективных систем цифровой экономики [1]. К сожалению, такой практике в России еще нет. И это означает что наша возможность экономического роста. Мы детально рассказали известные факты из британской практики (тут тема такая, что в ней есть и закрытые для публичного обсуждения части) безопасности. Понятно, что раз успешно отработанный подход будет и дальше применяться, и иногда восторги по поводу практического отсутствия полиции на улицах Лондона основаны просто на элементарном незнании того, как это устроено.

По многим исследованиям, которые выявляют общие закономерности развития, принципиальные выводы очень похожи. Однако очень важен и процесс внедрения их в практику, которая очень сильно зависит от устройства государства в значительной степени. Поскольку мы исследуем собственно разные аспекты цифровой экономики и в предыдущих публикациях приводили примеры о том, как этот процесс развивается в Великобритании, то, безусловно, важно понять как исследования RAND и других фондов используются в Британии.

В этой стране есть очень примечательная по названию независимая исследовательская организация, которая незамысловато называется - Reform (Реформа). Основной задачей она видит выработку "Виденья Британии в 21 веке как новой системы здравоохранения, стандартов школ, современной и эффективной транспортной системы, безопасности улиц и свободной, динамичной и конкурентоспособной экономики." Исходя из этих задач исследователи и выпускают свои работы либо принципиально исследовательского характера, либо мониторинжные текущее состояние решения проблемы. В работе [17] приведена история реформы полиции в Великобритании, которая считается крупнейшей за последние 50 лет (не все решают, как мы неоднократно говорили, только ИТС технологии). Реформа началась в 2010 году и в огромной степени как реакция на глобальный кризис 2008 года (напоминаем, что именно так же родился ВИМ и цифровая экономика в этой стране). В 2010 году численность британской полиции уже достигла 300 000 сотрудников. Денег стало в экономике гораздо меньше, чем до кризиса и пришлось проводить экстренное сокращение расходов на полицию на 20 %. Начались исследования по оптимизации работы полиции и в первую голову за счет применения ИТС методов, уже давших хорошие технические и экономические результаты в других областях экономики. Правительством была поставлена задача сократить только федеральный бюджет полиции в Лондоне на 500 млн. фунтов к 2015/16 годам. Мы уже писали о том, что именно

Лондон, как хаб мировой экономики, всегда находится в центре британских исследований. Не является исключением и указанная выше работа - она была издана при поддержке мэра Лондона и этому городу посвящены отдельные главы.

Практически в том же году было выпущено исследование по роли граждан в реформе полиции их

предпочтениям общаться, в том числе, и с полицией через интернет (90% опрошенных), и выгодах для эффективной работы реформируемой полиции от диалога в удобной форме с гражданами для выполнения своих функций и снижения на нее расходов со стороны общества [18]. После принципиального решения организационных вопросов по многим направлениям и в том числе относительно полиции были выпущены работы с общим названием - "Как нам запустить страну" и, в данном случае, это была работа о преступлениях и полиции [19], и полностью посвященная электронному мониторингу работа [20]. Так как она в значительной мере повторяет то, что было изложено выше, то ограничиваемся только ссылкой.

### III АНАЛИЗ ДАННЫХ И СЕРВИСЫ

В этом разделе мы хотели бы остановиться на сравнительно новых сервисах, имеющих отношение к рассматриваемой теме.

Начнем с упоминавшейся выше темы камер безопасности в городах. Общая практика по проектам камер безопасности в Smart Cities выработала некоторые общие принципы построения таких систем. Среди них можно отметить следующие [21]:

- Питание по Ethernet (PoE)
- Использование multicast stream
- Конфигурирование сетевых узлов для минимизации служебного трафика

Из других моментов отметим использование облачных хранилищ для видео-файлов [22]. Общий тренд будет заключаться в отделении обработки от собственно записи данных. Другой момент, специфичный именно для умных городов, состоит в том, что большинство сервисов по факту являются мэш-апами, то есть приложениями, которые используют данные сразу из нескольких источников. Видеонаблюдение не является исключением. Выше уже упоминались организационные решения в Лондоне, когда полиция, по факту, может использовать все существующие публичные камеры. Другой пример из этой серии – так называемый crowdsensing [23]. Идея этого подхода состоит в использовании в общих целях информации, собираемой сенсорами (видео-камерами) на устройствах конечных пользователей. Для видеонаблюдения в качестве таких устройств могут выступать, например, видео-регистраторы в автомобилях [24]. Другим источником фото и видео данных могут быть социальные сети [25]. Полиция на дежурстве может использовать носимые камеры, видео с которых также попадает в полицейское облако. Примеры из США – Балтимор, Оакланд [26].

Источниками видео-данных, используемых полицией могут быть камеры на городских транспортных средствах (например, на общественном транспорте или служебных автомобилях, проверяющих оплату парковки).

Весь вопрос в том, как обеспечить работу такого мэшапа. Как хранить аннотированные и геокодированные видеопотоки из разных источников, чтобы при необходимости обеспечить быстрый поиск информации и предоставление ее полностью или в виде какой-то обработанной выжимки непосредственно тем, кто работает “на земле”.

Тема с мэшапами на самом деле очень важная. Например, мы работали с большим количеством отечественных систем видео-наблюдения. Все они, естественно, поддерживают свои архивы данных, часто с весьма проработанным пользовательским интерфейсом для поиска и извлечения записей. Но ни одна из них не поддерживала (не предлагала) программных интерфейсов для того же архива. А без этого совместное использование с другими системами становится практически невозможным. Кто будет вручную искать данные в разных системах со своими собственными уникальными интерфейсами?

Другим интересным сервисом, который традиционно относится к умным городам и явно может иметь значимость для полиции является так называемая социальная динамика. Используя данные операторов о сигналах сотовых телефонов можно определять, например, необычные скопления людей в заданных районах [27, 28].

Для мониторинга могут использоваться не только данные операторов. Так называемый пассивный мониторинг [29] позволяет отслеживать мобильные телефоны с включенным интерфейсом Wi-Fi даже без установки мобильным пользователем специальных программ. Этот подход будет работать и в помещениях, где гео-позиционирование затруднено. То же самое верно и для Bluetooth [30]. А многие современные автомобили есть, по сути, Bluetooth узлы. Bluetooth используется там для подключения систем диагностики и в мультимедийных центрах. При этом этот Bluetooth узел можно использовать для мониторинга, который не требует установления соединения, а только регистрирует факт присутствия. Иными словами, тот же самый подход может использоваться и для отслеживания автомобилей [31].

Социальные сети также являются уже традиционным инструментом отслеживания социальной динамики. Речь идет как о мониторинге записей с гео-тегами (так называемые check-in), так и об анализе содержания записей для определения интересующего контента и привязке его к географическому месту. Наиболее часто используемым инструментом здесь является Twitter [32, 33].

Методы анализа данных находят все большее применение в практической деятельности полиции. На рисунке 9 показаны выявленные связи в криминальной среде на основе анализа полицейских досье [34]. Основной упор здесь делается именно на предиктивную аналитику [35, 36].

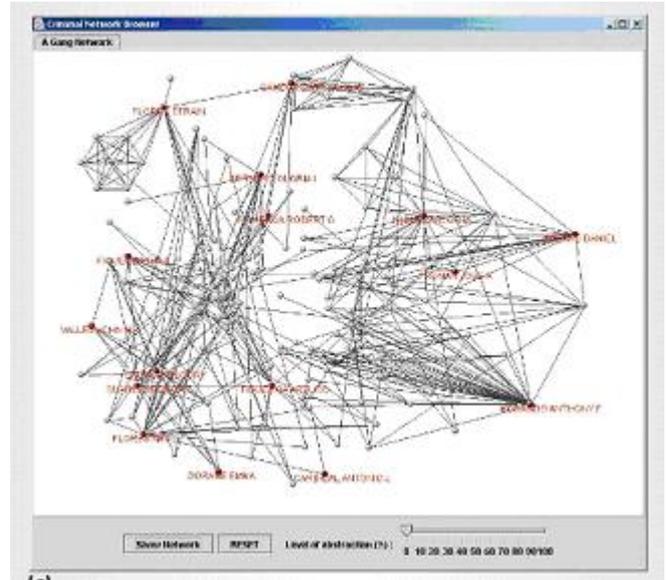


Рис.9 Криминальная сеть

Вот как описывает свой работу один из лидеров этого направления [37]: используя только три ключевых параметра: тип правонарушения, время и место, опираясь на свои алгоритмы определения шаблонов поведения, PredPol способен выделять конкретные области (утверждается, что размер может быть 150 x 150 метров), где возможно очередное правонарушение (рис. 10)



Рис. 10. Расположение полицейских патрулей и вероятные места правонарушений.

Технически – это пример использования машинного обучения. В этой области по схожим моделям работают несколько компаний [38].

Очень важной темой, изложение которой, к сожалению, выходит за рамки настоящей статьи, являются кибер-преступления, которые являются последствиями или другой стороной или лезвием "обоюдоострого меча". Мы отсылаем читателя к работе [39], в которой эта тема изложена, по нашему мнению, а наиболее полной и доступной форме.

#### IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В этой статье мы кратко проанализировали основные сервисы для умной полиции в умном городе. Нам

представляется, что перспективным направлением исследований будет анализ существующих решений и выработка рекомендаций по построению систем для хранения анонсированных и гео-кодированных видео и фото данных. Именно мэшапы (использование данных из множества источников) будут определять успешность применения систем видео-наблюдения.

Другим перспективным направлением является, конечно, предиктивная аналитика.

#### БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] Добрынин А. П. и др. Цифровая экономика – различные пути к эффективному применению технологий (BIM, PLM, CAD, IOT, Smart City, BIG DATA и другие) //International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Т. 4. – №. 1. – С. 4-11.
- [2] Намиот Д. Е. Умные города 2016 //International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Т. 4. – №. 1. – С. 1-3.
- [3] Куприяновский В. П. и др. Умные города как «столицы» цифровой экономики //International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Т. 4. – №. 2. – С. 41-52.
- [4] Smart Cities, some thoughts for discussion <http://www.worldsmartcity.org/concept-paper/>
- [5] Reducing Crime Through Intelligence-Led Policing [https://www.ncirc.gov/documents/public/reducing\\_crime\\_through\\_ilr.pdf](https://www.ncirc.gov/documents/public/reducing_crime_through_ilr.pdf)
- [6] Куприяновский В.П., Мартынов Б.А., Корнильев К.Г. “Умная планета” – как это сделано? // Arcreview.-2014.- №. 68
- [7] National Intelligence Model UK <https://ict.police.uk/national-standards/intel/>
- [8] Цейлер М. Моделирование нашего мира: пособие ESRI® по проектированию баз геоданных: Пер. с англ //К.: ECOMM. – 2003. – С. 254.
- [9] Law Enforcement Technology Needs Assessment [http://www.policeforum.org/assets/docs/Free\\_Online\\_Documents/Technology/law%20enforcement%20technology%20needs%20assessment%202009.pdf](http://www.policeforum.org/assets/docs/Free_Online_Documents/Technology/law%20enforcement%20technology%20needs%20assessment%202009.pdf)
- [10] Куприяновский В. П., Намиот Д. Е., Куприяновский П. В. Стандартизация Умных Городов, Интернета Вещей и Больших Данных. Соображения по практическому использованию в России //International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Т. 4. – №. 2. – С. 34-40.
- [11] Куприяновский В. П. и др. Цифровая экономика – «Умный способ работать» //International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Т. 4. – №. 2. – С. 26-33.
- [12] Куприяновский В. П., Намиот Д. Е., Снягов С. А. Киберфизические системы как основа цифровой экономики //International Journal of Open Information Technologies. – 2016. – Т. 4. – №. 2. – С. 18-25.
- [13] Using Future Internet Technologies to Strengthen Criminal Justice. RAND Corporation 2015.
- [14] Improving Information-Sharing Across Law Enforcement. Why Can't We Know? RAND Corporation 2015
- [15] Dyche, James, and Pennsylvania Justice Network. "Getting the GISST." (2011).
- [16] Get started with Industry Formats and Services with pureXML <http://www.ibm.com/developerworks/data/library/techarticle/dm-0705malaika/>
- [17] The police mission in the twenty-first century: rebalancing the role of the first public service <http://www.no-offence.org/pdfs/69.pdf>
- [18] The expert citizen. REFORM 2014 [http://www.reform.uk/wp-content/uploads/2014/10/The\\_Expert\\_Citizen.pdf](http://www.reform.uk/wp-content/uploads/2014/10/The_Expert_Citizen.pdf)
- [19] How to run a country. Crime and policing. REFORM 2015 <http://www.reform.uk/wp-content/uploads/2015/06/HTRAC-Crime-and-policing.pdf>
- [20] Cutting crime: the role of tagging in offender management. REFORM 2015 [http://www.reform.uk/wp-content/uploads/2015/09/Tagging-report\\_AW\\_WEB.pdf](http://www.reform.uk/wp-content/uploads/2015/09/Tagging-report_AW_WEB.pdf)
- [21] Top 14 Best Practices for Building Video Surveillance Networks <http://smartcitiescouncil.com/resources/top-14-best-practices-building-video-surveillance-networks>
- [22] Mitton, Nathalie, et al. "Combining Cloud and sensors in a smart city environment." EURASIP journal on Wireless Communications and Networking 2012.1 (2012): 1-10
- [23] Cardone, Giuseppe, et al. "Fostering participation in smart cities: a geo-social crowdsensing platform." Communications Magazine, IEEE 51.6 (2013): 112-119.
- [24] Medvedev, Alexey, et al. "Citywatcher: annotating and searching video data streams for smart cities applications." Internet of Things, Smart Spaces, and Next Generation Networks and Systems. Springer International Publishing, 2014. 144-155.
- [25] Subrahmanyam, Kaveri, et al. "Online and offline social networks: Use of social networking sites by emerging adults." Journal of applied developmental psychology 29.6 (2008): 420-433.
- [26] Tell your police department! What Baltimore learned about body cams <http://smartcitiescouncil.com/article/tell-your-police-department-what-baltimore-learned-about-body-cams>
- [27] Vieira M. R. et al. Characterizing dense urban areas from mobile phone-call data: Discovery and social dynamics //Social Computing (SocialCom), 2010 IEEE Second International Conference on. – IEEE, 2010. – С. 241-248.
- [28] Jacobs-Crisioni C. G. W., Koomen E. Linking urban structure and activity dynamics using cell phone usage data //Workshop on complexity modeling for urban structure and dynamics, 15th AGILE international conference on Geographic Information Science, Avignon. – 2012.
- [29] Namiot, Dmitry, and Manfred Sneps-Sneppe. "On the analysis of statistics of mobile visitors." Automatic Control and Computer Sciences 48.3 (2014): 150-158.
- [30] Sneps-Sneppe M., Namiot D. Smart cities software: customized messages for mobile subscribers //Wireless Access Flexibility. – Springer Berlin Heidelberg, 2013. – С. 25-36.
- [31] Namiot D., Sneps-Sneppe M. CAT??? cars as tags //Communication Technologies for Vehicles (Nets4Cars-Fall), 2014 7th International Workshop on. – IEEE, 2014. – С. 50-53.
- [32] Gerber M. S. Predicting crime using Twitter and kernel density estimation //Decision Support Systems. – 2014. – Т. 61. – С. 115-125.
- [33] Wang X., Gerber M. S., Brown D. E. Automatic crime prediction using events extracted from twitter posts //Social Computing, Behavioral-Cultural Modeling and Prediction. – Springer Berlin Heidelberg, 2012. – С. 231-238.
- [34] Chen H. et al. Crime data mining: a general framework and some examples //Computer. – 2004. – Т. 37. – №. 4. – С. 50-56.
- [35] How predictive analytics is saving children's lives in Los Angeles <http://smartcitiescouncil.com/article/how-predictive-analytics-saving-childrens-lives-los-angeles>
- [36] McCue C. Data mining and predictive analysis: Intelligence gathering and crime analysis. – Butterworth-Heinemann, 2014.
- [37] PredPol <http://www.predpol.com>
- [38] Predictive policing: how machine learning startups are helping prevent crimes! <http://thinkbigdata.in/predictive-policing-how-machine-learning-startups-are-helping-prevent-crimes/>
- [39] Gottschalk P. Policing Cyber Crime. – Bookboon, 2010.

# The Smart Police in the Smart City

Vasily Kupriyanovsky, Sergey Bulancha, Dmitry Namiot, Sergey Sinyagov

***Abstract***— This article is a continuation of a series of publications on Smart Cities. The article deals with issues related to the support of the security systems in the smart cities. Naturally, the most important element of security is the police. Accordingly, Smart City is to provide appropriate support and for its intelligent police. The article describes how the police support system works in the UK (London), as well as typical services related to Smart Cities, which can be used by police in their daily activities.

***Keywords***—Smart City, security, services.