

Будущие тенденции управления геопространственной информацией: взгляд на пять-десять лет

Документ был опубликован Картографическим Управлением (Великобритания) по запросу Секретариата Экспертной комиссии ООН по Управлению Глобальной Геопространственной Информацией

Ведущие авторы: Джон Карпентер, Джевон Снелл, Картографическое управление

Заказано: Октябрь 2011

Первый проект: Август 2012

Второй проект: Январь 2013

Первое издание: Июль 2013

Весь отчет или его часть могут быть опубликованы только при условии указания ссылки на источник: «Будущие тенденции геопространственного информационного менеджмента: взгляд на пять-десять лет, июль 2013 г.»

Будущие тенденции управления геопространственной информацией: взгляд на пять-десять лет

Содержание:

Благодарность и условия предоставления информации 4

Краткая информация 5

Введение 7

Краткое содержание 9

1	Тенденции в технологии и будущее направление создания данных, обслуживания и управления	11
1.1	"Все происходит где-то" - новая волна создания данных	11
1.2	Управление миром данных	11
1.3	Связанные данные и «Интернет вещей»	13
1.4	«Облачная» обработка данных	13
1.5	Открытые исходные коды	14
1.6	Открытые стандарты	14
1.7	Тенденции в «профессиональном» создании и поддержании данных	14

1.8	Позиционирование себя в ближайшие пять-десять лет	16
2	Правовые и политические изменения	17
2.1	Финансирование в меняющемся мире	17
2.2	Открытые данные	18
2.3	Лицензирование, ценообразование и право собственности	19
2.4	Конфиденциальность	19
2.5	Стандарты и нормативы	20
2.6	Ответственность и вопрос обеспечения данных	21
2.7	Различия между правовыми и политическими условиями	21
3	Требуемые знания и механизмы обучения	23
3.1	Максимальное использование ценности геопространственной информации	23
3.2	Извлечение главного из мира данных	23
3.3	Важное значение навыков визуализации	24
3.4	Официальные механизмы развития навыков	24
3.5	Обучение и объяснение	24
3.6	Инвестиции в исследования и разработки (R&D)	25
4	Роль частных и негосударственных секторов	27
4.1	Картография доступная для масс	27
4.2	Будущая роль частного сектора	27
4.3	Будущая роль сообщества VGI и полученная от пользователей геопространственная информация	29
5	Будущая роль правительства в обеспечении геопространственных данных и управлении	31
5.1	Влияние изменений	31
5.2	Налаживание связей: взаимосвязь и сотрудничество	31
5.3	Развитие национальной инфраструктуры геопространственной информации	32
5.4	Поддержание точной, подробной и достоверной базы геопространственной информации	33
Приложение		
A	Полный список докладчиков	35

Благодарность и условия предоставления информации

Эту статью написали Джон Карпенгер и Джевон Снелл из Картографического Управления (государственной картографической службы Великобритании) по поручению Экспертной комиссии ООН по Глобальному

Управлению Геопространственной Информацией (UN-GGIM). Однако содержание полностью основано на мнениях, полученных в письменной форме, выявленных тенденциях и взглядах, выраженных на дискуссионном форуме в апреле 2012 года. Поэтому их взгляды могут не совпадать с мнением авторов или их работодателя. В то время как разные и иногда противоречивые взгляды неизбежно обсуждались докладчиками, участники приходили к согласию по ряду основных тенденций.

Первый проект настоящего документа был представлен для рассмотрения Экспертной комиссии ООН по Глобальному Управлению Геопространственной Информацией на второй сессии в августе 2012 года в Нью-Йорке. Эта версия обновлена, учитывая полученные отклики на той сессии и последующие соглашения.

Полный список докладчиков указан в конце документа. Мы благодарны каждому человеку и организации за потраченное время – будь то письменные доклады или участие в дискуссионном форуме, прошедшем в апреле 2012 года, и за предоставленную нам возможность включить их доклады в этот документ.

Этот документ содержит информацию, защищенную авторскими правами и другими правами интеллектуальной собственности. Весь отчет или его часть может быть опубликован при условии указания ссылки на источник «Будущие тенденции геопространственного информационного менеджмента: взгляд на пять-десять лет, июль 2013 г.»

Краткая информация

На первой встрече Экспертной комиссии ООН по Глобальному Управлению Геопространственной Информацией (UN-GGIM), прошедшей в Корее в октябре 2011, было принято решение опросить лидеров мировой геоинформатики относительно того, как они видят будущее области в следующие пять лет и далее, что они думают про развитие в следующие десять лет.

Было приглашено поделиться своим видением возникающих направлений развития геопространственного мира большое число экспертов и визионеров, занимающихся широким кругом геопространственных задач: экспертов в области сбора данных, деятелей науки, крупнейших пользователей геопространственной информации, а также ведущих специалистов частного сектора и волонтерского движения сбора географической информации (VGI). Кроме того, были приглашены к участию все страны – члены организации.

Ряд письменных отзывов был получен от лиц широкого спектра геопространственного сообщества и в апреле 2012 года в Амстердаме был проведен форум, чтобы более подробно остановиться на этих вопросах и попытаться достичь согласия по основным направлениям. Первый проект этого документа, основанного и на полученных письменных материалах, и на дискуссиях форума, состоявшегося в апреле 2012 года, был представлен Экспертной комиссии ООН по Глобальному Управлению Геопространственной Информацией для рассмотрения на второй сессии в августе 2012 года. В настоящее время содержание документа обновляется с учетом полученных откликов на этом совещании и последующих соглашениях.

Предисловие

Что касается общества: те, кто вовлечен в геопространственный мир, наблюдают значительное изменение за последние десять лет. Понимание ценности геопространственной информации среди руководителей высшего звена и в государственном управлении, и в бизнесе по всему миру значительно выросло в последние годы. Интернет, мобильные устройства и резкий рост использования геолокационных сервисов, которые ежедневно привязывают каждого к информации о местоположении, подтвердили, что люди и весь мир в целом начинают ценить необходимость геопространственной информации.

Экспертная комиссия ООН по Глобальному Управлению Геопространственной Информацией (UN-GGIM) была создана для обеспечения совместной работы государств-членов, обмена знаниями и поддержки развития сильных геопространственных информационных баз. Работа полностью основана на всеобщем признании ценности геопространственной информации, которая может играть огромную роль в развитии экономики, обеспечении жизненно важных услуг, поддержании устойчивого развития и, тем самым, улучшая жизнь людей во всем мире.

На первой сессии Экспертной комиссии было решено, что было бы полезно документировать основные тенденции, которые мы ожидаем, чтобы повлиять на тех, кто вовлечен в управление геопространственной информацией в следующие пять-десять лет.

Группа признанных экспертов со всех регионов мира была собрана для предоставления первых письменных докладов, а также запросы были сделаны всем государствам-членам. Затем состоялся форум в Амстердаме в

апреле 2012 года, предоставляющий шанс обсудить и усовершенствовать эти доклады и прийти к согласию.

Проект этого документа был представлен для рассмотрения Экспертной комиссии и отзывы на второй сессии, которая состоялась в Нью-Йорке в августе 2012 года. Цель этого документа – показать отзывы и комментарии, сделанные государствами-членами на совещании и любые соглашения, которые были отправлены позже.

Один из комментариев на той сессии касался применения геопространственной информации. Относительно немного первых полученных откликов касались применения и, таким образом, это отразилось в документе. Тем не менее, возрастающая осведомленность многих способов применения, где геопространственная информация может быть использована, и ее ценность, будет важной работой Экспертной комиссии ООН по Глобальному Управлению Геопространственной Информацией. Таким образом, как говорилось на второй сессии Экспертной комиссии, государства-члены просили предоставить тематические исследования, в которых демонстрируется *как* геопространственная информация может быть использована и используется, и ее выгодные стороны.

Ряд тематических исследований уже получен. Эти исследования показывают *как* страны во всем мире уже опираются на геопространственную информацию для поддержания их развития и эффективного и действенного предоставления государственных услуг. Все больше и больше на геопространственную информацию рассчитывают, как на основную часть инфраструктуры страны: от использования Египтом детальной геопространственной информации с целью увеличить рост экономики и эффективность сбора налогов до использования Испанией такой информации для поддержания управления экономической помощи сельскохозяйственного сектора; от использования Бразилией геопространственной информации для сокращения уровня преступности до использования Республикой Корея этой информации для обновления кадастровых карт и лучшего регулирования вопросов землевладения.

Упомянутые выше способы применения – лишь небольшой пример многих важных способов применения, которые полагаются на геопространственную информацию. Такие способы применения диверсифицируются и их количество возрастет в ближайшие годы, так как правительства признают важность геопространственной информации в ежедневной процедуре принятия решений.

Широкий спектр тематических исследований со всех регионов мира теперь доступен для рассмотрения на веб-сайте ggim.un.org – в качестве дополнения к этому документу. Они будут развиваться, со временем будут обновляться, и

мы надеемся, помогут показать руководителям высшего звена и влиятельным группам в вашей стране «почему местоположение имеет значение».

Многими респондентами было отмечено, что перед членами Экспертной комиссии ООН по Глобальному Управлению Геопространственной Информацией возникают трудности, связанные с созданием и поддержанием надежной и точной базы геопространственной информации для их страны; эти трудности варьируются по размеру и масштабу. Тем не менее, задача продемонстрировать важность развития и поддержания базы геопространственной информации и выгоды, которые эта информация может принести государству, существует постоянно и будет требовать усилий и обязательств по всему миру.

Тем не менее, когда страны пытаются бороться с последствиями голода, широко распространенными болезнями или доступом к основным ресурсам, таким как еда и вода, убеждая правительство в важности поддержания точной базы геопространственной информации, признается многими как чрезвычайно сложная задача. Однако вероятно именно в этих странах общество может получить выгоду от достоверной и поддерживаемой базы геопространственной информации.

Мы надеемся, что этот документ и прилагаемые тематические исследования помогут продемонстрировать всем странам и всем правительствам то, что местоположение имеет значение; что геопространственная информация – важный строительный блок страны, и что инвестиции в такую информацию выгодны и принесут прибыль больше вложенных инвестиций.

При этом неизбежно разные государства-члены могут столкнуться с различными проблемами на разных этапах, я также уверен, что многие из нас столкнутся со значительным количеством таких же проблем и возможностей в ближайшие пять-десять лет; многие из которых, я надеюсь, определены в этом документе. Я думаю, Экспертная комиссия ООН по Глобальному Управлению Геопространственной Информацией уже показала себя как чрезвычайно полезный форум, где мы можем встречаться и обсуждать эти проблемы и возможности и поддерживать друг друга, делаясь ценным опытом и знаниями, которыми мы обладаем.

Ванесса Лоуренс

Генеральный и исполнительный директор, Картографическое управление, и сопредседатель, Экспертная комиссия ООН по Глобальному Управлению Геопространственной Информацией

Июль 2013

Краткое резюме

Масштаб использования геопрограмственной информации стремительно растет. Тенденция к пониманию того, что местоположение и место – важный компонент эффективного принятия решений растет среди правительства и частного сектора. Население, не имеющее авторитетных знаний в области геопрограмственной информации, кому вряд ли даже знаком этот термин, все больше используют и взаимодействуют с геопрограмственной информацией; действительно, в некоторых случаях они вносят свой вклад – даже в недобровольном порядке.

Ряд важных технологически обусловленных тенденций вероятно будут оказывать основное влияние в ближайшие годы, создавая ранее невообразимые количества информации, связанной с местоположением, и заставляя задуматься нас самих о том, что представляет собой геопрограмственная информация. Эти доклады предоставляют важные возможности, но также показывают проблемы и в политике, и в правовом поле. Решение этих проблем и гарантирование получения потенциальной выгоды всеми странами станет важной гарантией того, что объем геопрограмственной информации в полном размере может максимально использоваться в ближайшие пять-десять лет.

Было признано, что разные страны находятся на совершенно разных этапах в плане развития, опыта и использования инфраструктур геопрограмственной информации. Существует неизбежный риск, что не все страны будут в состоянии инвестировать и реализовывать весь потенциал геопрограмственной информации для правительства, бизнеса и населения. Международные организации, такие как Организация Объединенных Наций, имеют все более важную роль оказания помощи минимизировать этот риск, разъясняя важность инвестиций и развития авторитетной и поддерживаемой базы геопрограмственной информации и сокращая шанс появления любого «информационного неравенства».

Гарантия того, что полный объем геопрограмственной информации будет получен в ближайшие годы, также будет зависеть от наличия обучающих механизмов на месте. Новые и меняющиеся навыки будут необходимы для управления растущим объемом геопрограмственной информации, что вероятно произойдет, и для гарантии того, что максимальный объем будет достигнут.

Количество участников, вовлеченных в генерирование, управление и обеспечение геопрограмственной информации, значительно выросло в последние десять лет, и этот рост продолжится и вероятно ускорится в ближайшие пять-десять лет. Частный сектор и общественность продолжают

играть важную роль в обеспечении технологий и информации, чтобы максимально использовать имеющиеся возможности. Вероятно, они предоставят ценные и во многих случаях уникальные элементы геопространственной информации и технологии и услуги, требуемые для максимального использования, вдобавок к растущему выявлению базы конечного потребителя геопространственной информации.

Правительства будут продолжать иметь ключевую роль в обеспечении геопространственной информации и будут основными пользователями геопространственных данных; однако роль правительства в управлении геопространственной информацией может существенно измениться в ближайшие пять-десять лет. Тем не менее роль правительства будет все еще важной. Налаживание связей с организациями, сотрудничество с другими сферами сообщества геопространственной информации, и самое главное, предоставление четких геопространственных рамок с достоверной, авторитетной и устойчивой геопространственной информацией, будет крайне важным в гарантировании пользователям доступа к надежной и достоверной геопространственной информации и конфиденциальности при использовании. Эта информация будет очень влиять на принятие решений, от долгосрочного планирования до чрезвычайных ситуаций, и гарантировать получение потенциальной выгоды полностью пространственно-осведомленного общества.

Как и во всех технологически обусловленных секторах, будущее трудно предсказать. Тем не менее, в этой статье рассматриваются взгляды признанной группы экспертов широкого круга областей относительно геопространственного мира вместе с ценными докладами национальных картографических и кадастровых органов (NMCAs) и попытками предложить некоторое видение вероятного развития в течение пять-десять лет.

На основе полученных материалов тенденции были разбиты на широкие темы, охватывающие основные аспекты геопространственного мира. Они заключаются в следующем: тенденции в технологии и будущее направление создания данных, поддержания и управления; правовые и политические изменения; требуемые навыки и механизмы обучения; роль частных и негосударственных секторов; и будущая роль органов государственного управления в обеспечении и управлении геопространственных данных.

1 Тенденции в технологии и будущее направление создания данных, обслуживания и управления

1.1 "Все происходит где-то " - новая волна создания данных

1.1.1 Мы наблюдаем экспоненциальный рост как числа методов сбора данных, так и, что возможно еще более важно, количества генерируемых и

получаемых данных. География уже давно "мобильная", более того, одной из наиболее значимых тенденций последних пяти - десяти лет – количество используемых устройств, имеющих функцию Глобальной навигационной спутниковой системы (GNSS) и подключения к Интернету, и что, как результат, использует и создает информацию о местоположении.

1.1.2 Эта тенденция будет продолжаться в течение ближайших пяти-десяти лет – мы можем представить сценарий, в котором многие объекты будут, в некотором смысле, геопрозрачными маяками; генерируя или обращаясь к информации о местоположении. Распространение недорогих, несложных, сетевых датчиков – будь то в мобильных телефонах, компьютерах, счетчиках электроэнергии или в любом другом повседневном устройстве – будет означать, что ранее невообразимые объемы данных будут созданы.

1.1.3 Процесс создания данных будет как активным, так и все более пассивным. Пользователи социальных сетей, таких как Twitter® и Facebook® вероятно сгенерируют огромные количества пространственной информации, даже не осознавая тот факт, что они делают это, так как подробная информация собирается как побочный продукт ежедневной деятельности. Сообщения в Twitter® из места, где вы собрались с друзьями, или фотографию, добавленную на Facebook® с помощью телефона, нельзя назвать осознанной попыткой создания или обеспечения геопрозрачной информацией, но по сути это так и есть.

1.1.4 Новые слои данных все больше будут вырабатываться в результате этих действий, что ведет к тому, что можно описать как «смоделированные геопрозрачные данные участника»¹, при этом информация генерируется частными лицами при помощи веб-сайтов и социальные сети находятся над пространственно-точной геопрозрачной информацией. Информация, полученная за счет использования социальных сетей и бытовых устройств, расширит возможности обнаружения набора данных и предсказания поведения. Это не новая тенденция – многие интернет-компании и ресурсы уже анализируют и интерпретируют информацию подобным образом и распространение LBS-услуг стало одной из основных тенденций последних пять-десять лет – но этот уровень распространенности, вероятно, будет расти следующие пять-десять лет, так как все больше и больше данных получают через эти каналы.

1.1.5 Существует широкий ряд очевидных преимуществ, которые свидетельствуют о том, что эта тенденция продолжится – от жизненно важной информации о последствиях чрезвычайного происшествия до информации образа жизни, такой как поиски ресторана. В ближайшие 5-10 лет, вероятнее всего появится информация от снижения страховых выплат до возможности узнать ближайший источник пресной воды или владельца

земельного участка. Некоторые люди будут продолжать «соглашаться» на тот образ жизни, который становится все более распространенным из-за непрерывного роста числа геопространственных маяков и датчиков, в свою очередь предоставляющих «аналитическую суперпищу»², которая может и будет при эффективном и целесообразном использовании улучшать жизни людей по всем миру.

1.1.6 Тем не менее, значительный рост применения геопространственных устройств и все более широкое использование геопространственной информации в повседневной жизни принесет с собой необходимость более строгих политических и правовых рамок, чтобы справиться с опасениями о конфиденциальности и защитить интересы тех, кто предоставляет эти данные. Принцип использования вышеупомянутой информации и проблемы конфиденциальности, которые могут проявить себя как последствия, более подробно будут обсуждаться в этой статье далее.

1.2 Управление миром данных.

1.2.1 Создание таких больших объемов данных принесет с собой требование к способности разбираться в данных, которые сами по себе будут стимулировать спрос на геопространственную информацию, так как люди просматривают местоположение, чтобы разобраться и распознать наборы данных в море создаваемой информации.

1.2.2 Сейчас мы страдаем от перегрузки данных; наша способность создавать данные как правило выше способности использовать эту информацию эффективно для решения проблем. Несомненно, существует большое количество ценных значений, получаемых из информации, которая содержится во всем объеме получаемых данных. Однако рост количества данных все больше требует способностей для поиска правильной информации в нужное время.

1.2.3 Сейчас генерируются огромные количества данных, и растущее количество данных, которое будет создано, будет требовать улучшенных систем управления данными. Получая примерно 2.5 квинтильон байт данных каждый день, существенная часть которых будет связана с местоположением, проблемы с управлением и интеграцией данных будут серьезными.

1.2.4 Необходимость решения этой проблемы будет управлять одной из главных тенденций в следующие пять-десять лет – все более широкое использование и надежда на технологии «больших данных» - технологии, которые делают возможным анализ больших объемов информации в используемые и оперативные сроки. В настоящее время многие решения больших данных выполняются на заказ. Технологии уже в состоянии

обрабатывать большие данные, но зависимость от этого вида технологии будет расти в следующие пять-десять лет.

1.2.5 Похоже спрос на информацию и моделирование в реальном времени будет расти в ближайшие годы и представляет собой серьезные проблемы. Тем не менее, такие технические средства, как графические процессоры (GPUs), NoSQL и базы данных SQL с мощной памятью становятся доступными, что удовлетворит спрос на интегрированную пространственную и непространственную аналитику, затратив на порядок меньше времени.

1.2.6 В перспективе в следующие пять-десять лет появятся новые массивно-масштабируемые, распределенные системы для обработки структурируемых и полу-структурируемых данных, будут широко использоваться и будут зависеть от управления и интерпретации геопространственной информации. Использование этих технологий будет способствовать эффективному использованию масс необработанных данных, генерируемых растущим количеством геопространственных датчиков, устраняя «белый шум избыточных данных»⁴, позволяя нам находить нужную информацию в нужное время, таким образом, стимулируя эффективное принятие решений с достаточной информацией.

Источник: cgartist/Shutterstock.com

1.2.7 В то время как рост использования устройств, генерирующих такую информацию, может достигнуть многих уголков земного шара, средства для идентификации и управления таких данных эффективным образом могут быть не так хорошо распределены. Таким образом, существует риск появления цифрового геопространственного расхождения. Технологии и финансовое обеспечение, требуемое для доступа к таким технологиям, доступны не одинаково по всему миру. Хотя многие развивающиеся страны ушли вперед в таких областях как мобильная связь, отсутствие волоконно-оптической линии связи и основной вычислительной мощности может препятствовать некоторым, пользуясь преимуществом возможностей, предлагаемых некоторыми из этих технологий.

1.2.8 В то время как некоторые выделенные технологические разработки могут сократить расходы и увеличить производительность, существует опасность, что отсутствие средств не позволяет некоторым странам извлекать пользу из этих возможностей, тем самым создавая или увеличивая разрыв между теми, кто в состоянии использовать эти ресурсы, и теми, кто не может. Кроме того, в странах, где обеспечение финансирования для развития базовой геопространственной инфраструктуры все еще является главной проблемой, приоритетный сбор базовых геопространственных данных, вероятно, останется на первом плане. Потенциальная тенденция к расширению аутсорсинга и перевод обработки и анализа в офшорные зоны, а

также технологические разработки, такие как более широкое использование «облака» - подробнее обсуждается далее – может способствовать снижению риска.

1.3 Связанные данные и «Интернет вещей»

1.3.1 Учитывая огромное количество генерируемых данных, в частности за счет использования Интернет, и необходимости разбираться в этих данных, возможность устанавливать связь с информацией в Интернете будет все более важным в ближайшие годы. Поэтому в ближайшие пять-десять лет мы сможем увидеть данные, все чаще классифицированные как «связанные данные». Связанные данные предоставляют возможность соединять данные с другими частями данных в Интернете, согласовывая с контекстом и добавляя значение информации, которая уже существует.

1.3.2 Семантические технологии будут играть важную роль, когда придет время публикации и разбора данных, предлагая возможность создавать ценные машинно-обрабатываемые описания данных. Это сделает возможным обмен знаниями и их повторное использование в дополнение к обмену данными и их повторному использованию. Предполагается, что данные покажут свое истинное значение, когда соединятся с другими источниками данных. Расположение предоставляет ключевой основной каркас связанных данных в Интернет, обеспечивая важный информационный узел, который соединяет наборы данных вместе.

Источник: Ordnance Survey/linkedata.org

1.3.3 Информационная сеть завтрашнего дня, построенная на растущем количестве датчиков и следовательно растущих объемах данных, будет производить гипер-связанную среду или «Интернет вещей», с оценочными показателями более 50 миллиардов вещей к 2020 году. «Вездесущность» геопространственной информации в нашей жизни, в которой почти все фрагменты данных имеют некоторую форму координат размещения, будет существовать, с размещением, обеспечивающим важное соединение датчиков, которые будут генерировать Интернет Вещей и Унифицированный Идентификатор ресурса (URI), закрепленный за вещью или объектом в этом связанном мире вещей. В целях максимизировать использование это приведет спрос к информативным стандартизированным метаданным как часть геопространственных данных.

1.3.4 Мы все чаще видим геопространственную информацию, необходимую для содействия развитию этой связанной экосистемы в следующие пять-десять лет. Возникновение и использование точной информации о местоположении таким образом открывает широкие возможности и будет рассматривать его форму основной частью инфраструктуры

информационных технологий. Тем не менее, использование подобным образом также представит проблемы геопространственного управления на ближайшие годы.

1.4 «Облачная» обработка данных

1.4.1 Управление, хостинг и обслуживание огромных объемов данных, увиденных сегодня, и вероятно в ближайшие годы, требуют значительных инвестиций в инфраструктуру и программное обеспечение. Эти затраты не всегда реальны для тех, кто управляет геопространственной информацией. Использование «облака» - или частного – локально размещенного, или общественного – размещенного где-то для коллективного использования – предоставляет средства для хостинга и обслуживания значительных объемов данных без сопровождающих инвестиционных расходов, требуемых для владения технологиями, вынужденных делать это независимо друг от друга.

Источник: SCOTTCHAN/Shutterstock.com

1.4.2 Чтобы удовлетворить спрос в ближайшие пять-десять лет использование облака и зависимость от него геопространственного сообщества продолжит расти значительно, особенно будут расти объемы данных и спрос на данные в реальном времени и данные реального окружения. В течение следующих пяти-десяти лет Инфраструктура как услуга (IaaS), Платформа как услуга (PaaS), Программное обеспечение как услуга (SaaS) и данные как услуга (DaaS) все предлагают технологические возможности миру геопространственного управления, чтобы мы могли отвечать требованиям пользователей лучше.

1.4.3 Как упоминалось ранее пользователи захотят получать нужную информацию в нужное время. Для того, чтобы добиться этого, и учитывая рост объемов доступных данных, требуемые геопространственные вычисления все чаще не будут производиться человеком, будут показывать точные результаты, полученные автоматически, и будут предоставляться сразу конечному пользователю.

1.4.4 А также ожидая получить нужную информацию в нужное время, пользователи пожелают получить желаемую информацию на любое устройство по их предпочтению. Использование облака облегчит это и вероятно станет стандартом в течение следующих пяти-десяти лет, делая геоинформационные ресурсы доступными для всех, в любом месте, в любое время.

1.5 Открытые исходные коды

1.5.1 Решения с открытым исходным кодом, скорее всего, станут значительно более распространенными, являясь важной альтернативой собственным поставщикам. Геопространственное сообщество с открытым кодом уже имеет надежную «инфраструктуру» при участии Фонда геопространственного программного обеспечения с открытым кодом (OSGeo) и активного относительно сплоченного сообщества, которое защищает свой потенциал. Стремление государственных органов к большему принятию решений с открытым исходным кодом может удалить многие существующие барьеры для более широкого внедрения, чем больше будет расти значение, тем больше пользователей примут эти решения и улучшения обратной связи. Ряд NMCA – тех правительственных органов, ответственных за предоставление авторитетной геопространственной информации внутри страны – уже приняли решения с открытым исходным кодом в некоторых из своих услуг.

1.5.2 Три тенденции скорее всего приведут это внедрение. Во-первых, в странах, где ресурсы особенно скудны, наличие свободного в использовании программного обеспечения, очевидно, имеет открытые экономические преимущества. Во-вторых, способность делиться и изменять программное обеспечение относительно легко также помогает облегчить обмен знаниями и строительство общих сообществ пользователей. В странах, где развитие геопространственных инфраструктур находится на ранних стадиях, наличие решений с открытым исходным кодом предлагает реальную альтернативу предыдущих методов эксплуатации. Наконец, следующее поколение геопространственных выпускников будет уже знакомо с открытым исходным кодом во время академических исследований и возможно в личной жизни, и, следовательно, будет технически, а также культурно настроено на ее использование. Серьезно образование потребуется для владения технологией с открытым исходным кодом, признавая, что развитие технологии с открытым исходным кодом и эксплуатационные расходы могут привлечь трудовые затраты (даже когда базовое программное обеспечение бесплатное).

1.6 Открытые стандарты

1.6.1 Есть ряд организаций, как на национальном, так и на международном уровнях, ответственных за разработку стандартов для использования в приобретении, реализации, поддержании и использовании геопространственных данных. На международном уровне они находятся под руководством Открытого Геопространственного Консорциума (OGC ®) и Международной организацией по стандартизации (ISO®) в партнерстве со многими организациями более широких технологических стандартов для обеспечения взаимодействия. Стандарты, разработанные этими организациями, будут продолжать обеспечивать взаимодействие во всей индустрии и улучшать доступ к данным по всему миру.

1.6.2 Разработка дополнительных стандартов и дополнительных инструментов, чтобы наилучшим образом использовать эти стандарты, будут обязаны идти в ногу с меняющимися технологиями и практикой. Рост совместимости со стандартами OGIS Geospatial и GeoSPARQL вместе с использованием стандарта SQL сделает возможным разработку совместимых технологий для поддержания геопространственных данных, а также комплексного семантического анализа пространственных и не пространственных данных.

1.7 Тенденции в "профессиональном" создании и поддержании данных

1.7.1 Ряд прежде всего технологически ориентированных тенденций в профессиональном мире сбора геопространственных данных будет продолжать улучшать качество собранных данных, и эффективность, с которой они собираются.

1.7.2 Тенденция перехода от двумерного (2D) отображения к трехмерному (3D) и до четырехмерного (4D) обусловлена интересами пользователей и технологически и будет развиваться в следующие пять лет. Пользователи, вероятно, ожидают все более сложных и реалистичных 3D-моделей, в частности городов, для обеспечения эффективного планирования, управления и оптимизации ресурсов. Все чаще 3D будет неотъемлемой частью основных геопространственных данных, а не особенным дополнением, как сейчас. Большая часть влияния на разработки в этих областях происходит от внешней традиционной геопространственной сферы с программным обеспечением 3D и разработками в игровой индустрии, предлагающих идеи и возможности, которые 2D данные не могут обеспечить.

1.7.3 Также будет происходить интеграция «внешней» 3D информации с системами управления бизнес-информации, которые будут использовать «внутренние» и внешние 3D для создания интегрированных пошаговых моделей. Разработки технологий и моделей данных, чтобы использовать этот потенциал, будут продолжаться в следующие десять лет.

1.7.4 Использование четвертого измерения, вероятно, также увеличится в ближайшие пять-десять лет в географических информационных системах (ГИС), например, компании ГИС все чаще предоставляют функцию "time" («время») в качестве дополнительного измерения наряду с обычными x, y и z координатами. Это, вероятно, предоставит возможность просмотра прошлого, чтобы понять изменения, которые уже произошли, но также облегчит прогнозное моделирование будущих тенденций. Эффективное управление информацией в реальном времени, но и эффективное

архивирование данных с привязкой времени, станет все более важным методом в управлении данными в ближайшие годы.

1.7.5 Качество аэрофотоснимков будет улучшаться в ближайшие пять-десять лет. Тем не менее, учитывая существующую возможность получения изображения с очень высокой четкостью на уровне сантиметров во многих регионах мира, в центре внимания, вероятно, будет находиться скорость, с которой изображение может быть предоставлено пользователям, и какой анализ может быть произведен с этими изображениями.

1.7.6 Распространение недорогих систем запуска и доступных спутников с более мощными многополосными датчиками снизит цену и значительно увеличит объем изображений высокого качества. Наряду с предоставлением большего охвата, увеличенная частота сбора данных позволит более динамичный анализ в отдаленных областях, для решения таких вопросов как срыв покрова и использование земель.

1.7.7 Беспилотные летательные аппараты (БЛА) в гражданском секторе, вероятно, будут использоваться чаще в качестве дополнительного метода сбора данных, и будут дополнять дистанционное зондирование со спутников и аэрофотоснимки. К данным из этих устройств будет полезно дополнить и ежедневный сбор данных, и реагирование на чрезвычайные ситуации, когда информация, близкая к реальному времени имеет особое значение для тех, кто на земле.

1.7.8 Способность доступа БПЛА к областям, которые иначе были бы недоступны, дает возможность расширить имеющуюся информацию лицам, принимающим решения на местах, что предоставит более полную рабочую картину для тех, кто участвует в ликвидации чрезвычайных ситуаций. Использование этого вида инструмента сбора данных почти в реальном времени может сыграть неоценимую роль в происшествии, например, при пожаре на промышленном комплексе или когда после мероприятия требуется контроль толпы, где дополнительная информация будет способствовать эффективному командованию, контролю и анализу.

1.7.9 Точность оптических датчиков изображений будет значительно улучшаться в ближайшие годы, принося с собой способность идентифицировать элементы местности на земле лучше. Резко улучшаться пространственные, спектральные и радиометрические разрешения, улучшая идентификацию элементов местности. В связи с этим, стереоскопические гипер-спектральные изображения с высоким разрешением могут также стать более доступными.

1.7.10 Мобильные картографические системы будут модернизированы для сбора и обработки визуальной информации на уровне улиц, достопримечательностей (POI) и атрибутивных данных более детально. Вероятно, мы увидим использование 3D LiDAR и оптических датчиков, которые будут способствовать генерации более глубоких и полных наборов данных.

1.8 Позиционирование себя в ближайшие пять-десять лет

1.8.1 Технология Глобальных Навигационных Спутниковых Систем (ГНСС) в настоящее время основная, но главное кардинальное изменение по всему спектру оборудования пользователя, вероятно, произойдет в течение пяти лет с запуском новых систем следующего поколения ГНСС. К 2015 году будет более 100 спутников ГНСС на орбите. Это будет способствовать более быстрому сбору данных в очень сложных условиях с более высокой точностью и большей функциональностью. Пользовательское оборудование претерпит большую интеграцию с другими технологиями, чтобы получить более полное и единое решение позиционирования.

1.8.2 Улучшения в спутниковой гравиметрической деятельности начинают ставить под вопрос способ, с помощью которого определяется вертикальная система отсчета. Некоторые страны уже принимают шаг отойти от традиционных схем, определенных с использованием крупномасштабных наземных наблюдений, и устанавливают национальную вертикальную систему отсчета на чисто гравиметрических геоидах.

Источник: eteimaging/Shutterstock.com

1.8.3 Системы координат становятся все более точно определенными с каждым шагом, так как технологии и методы улучшаются. Этому дополнительно способствовали долгосрочные системы ГНСС и другие космические наблюдения, например, спутниковая лазерная локация (SLR), интерферометрия со сверхдлинной базой (VLBI) и доплеровская орбитография и радиопозиционирование, интегрированные через наборы данных спутников (DORIS). Национальные системы отсчета все более выравниваются с глобально стандартизированной геодезической системой – например, Международная земная опорная система (ITRF) - а также системы отсчета ГНСС. Это способствует совместимости и унификации наборов данных геопространственной информации по всему миру и будет иметь все большее значение в ближайшие пять-десять лет.

1.8.4 Внутреннее позиционирование также возникающий рубеж, но тот, который до сих пор представляет собой серьезные проблемы. Пока существует ряд технологий, которые могут быть использованы для улучшения данных в этой области, в том числе ультра-широкополосные

акселерометры и радиочастотная идентификация (RFID), ни один источник пока еще не может обеспечить широкое покрытие, что можно ожидать в ближайшие годы. В то время как решения, вероятно, получаются во время, мы увидим широкую доступность и использование в помещении геопространственной информации скорее всего через десять лет, чем через пять. Ожидается, что некоторые из этих новых технологий приведут к новым отраслевым стандартам, совместимым с текущими процессами по разработке стандартов.

2. Правовые и политические изменения

2.1 Финансирование в меняющемся мире

2.1.1 Правительства и правительственные органы, участвующие в сборе и управлении геопространственной информацией традиционно зависят от государственных денег для финансирования своей деятельности. В то время как варианты предоставления финансирования в последние десять-двадцать лет, большинство стран по-прежнему полагаются, в той или иной мере, на финансирование из государственных ассигнований. Убеждая правительства в значении геопространственной информации, выгоде, которые она приносит, и необходимости обеспечения устойчивого финансирования для поддержания точности данных, по-прежнему будет одной из наиболее важных проблем для NMCAs .

2.1.2 Наличие некоторой бесплатной информации в момент использования неизбежно приводит к вопросам о стоимости в момент использования для других источников информации. Содержимое, в общем, не является бесплатным, либо для сбора, или управления, но растущая доступность бесплатной геопространственной информации в момент использования усиливает проблемы формулирования затрат на сбор данных, управление и техническое обслуживание и получение необходимых финансовых ресурсов для обеспечения этого процесса. Эта проблема, вероятно, останется на NMCAs, независимо от модели финансирования, при которых они работают - например, финансируются ли они полностью за счет государственных ассигнований, получают ли они финансирование от взимания платы с пользователей за лицензии на использование данных, или же по любой другой модели финансирования.

2.1.3 В целом, существуют значительные расходы, связанные со сбором, управлением и обслуживанием геопространственной информации, даже когда эти данные затем предоставляются бесплатно для использования другими. Компании частного сектора могут предоставлять определенную информацию бесплатно в момент использования, поскольку значение они получают от другой информации, которая накладывается на эти данные, а доходы они могут генерировать из других источников, связанных с этой

информацией, сделать это экономически выгодным, особенно в областях с высокой экономической активностью. Волонтерское движение сбора географической информации (VGI) - то есть, географическая информация, активно и добровольно собранная представителями общественности (самый известный пример OpenStreetMap) - может быть предоставлена бесплатно в момент использования. Такая информация зависит от значительного количества времени и энергии, которые тратит в настоящее время сравнительно небольшое количество людей сбора и управления этой информацией или включая информацию из других источников. Устойчивость поставки и обновления еще предстоит доказать в течение длительного периода времени. Правительства могут принять решение о предоставлении информации своим гражданам бесплатно либо из принципа, потому что они верят, что это приведет к улучшению общественной жизни, или потому, что они считают, это приведет к стимулированию экономического роста. Тем не менее, в то время как новые технологии могут снизить связанные с этим расходы, существуют и будут существовать расходы, связанные с созданием, управлением и обслуживанием этого контента.

2.1.4 Большинство правительственных поставщиков геопространственной информации сегодня, как правило, полагаются на финансирование, или у налогоплательщика, или из смешанных источников дохода. Финансирование NMCAs для выполнения своей задачи остается спорной темой в некоторых странах и будет развиваться в течение этого периода. С точки зрения предоставления геопространственной информации, одной из главных проблем в ближайшие пять-десять лет для правительств будет демонстрация значения и получения необходимых финансовых ресурсов для того, чтобы эта информация будет сохранена. В мире, где информация, в том числе геопространственная информация, может быть легко доступна бесплатно, это будет сложной задачей.

2.1.5 В странах с менее развитыми картографическими ресурсами и инфраструктурами пространственных данных (SDIs), важную роль высококачественных данных для поддержки экономического и социального развития станут более понятными. Относительно более высокие пропорции национального капитала, скорее всего, будут потрачены на программы сбора и технического обслуживания, поскольку осознание и понимание значения имеющейся точной и поддерживаемой геопространственной информацией во внешнеполитических приоритетах возрастает.

2.1.6 В настоящее время балансирующие расходы, необходимые для получения оборудования и квалифицированных ресурсов, необходимых для сбора и поддержания геопространственной информации против других приоритетов, особенно в тех странах, где здравоохранение, санитария и доступ к продуктам питания являются политически доминирующими

вопросами, означает, что может быть особенно трудно убедить правительства в значении инвестиций в геопространственную информацию. Однако, поскольку во все больших тематических исследованиях демонстрируется ценность геопространственной информации в решении таких важных вопросов, понимание важности такой информации для содействия развитию нации будет расти. Поскольку это понимание растет, вполне вероятно, что больше правительств начнут рассматривать точную геопространственную информацию в качестве важнейшего структурного элемента страны, и примут решение инвестировать в такую информацию, рассматривая ее и как необходимое, и выгодное распределение ресурсов.

2.1.7 Из-за фундаментального характера данных финансирование будет поступать из центральных правительственных источников, поддерживаемых в некоторых случаях дополнительным финансированием из мировых и национальных фондов развития. Вероятно, это будет преобладающей моделью в некоторых регионах, особенно тех, где процесс создания надежных геопространственных информационных баз находится в его ранних стадиях.

2.1.8 Во многих странах в результате сложного экономического климата были сокращения центрального государственного финансирования. Сопровождающееся растущее давление и ожидание бесплатного доступа к основным наборам данных также будет создавать сложные условия. Несомненно, это повлияет на некоторые из NMCAs, и их правительства, чтобы внимательно рассмотреть устойчивость их бизнес-моделей. Технологические разработки, изложенные ранее в этой статье, скорее всего, сократят некоторые расходы сбора и обработки данных, что может способствовать ослаблению вопросов финансирования. Тем не менее, по-прежнему будет существовать необходимость для первоначальных инвестиций. Можно искать другие источники дохода, чтобы дополнить государственные ассигнования - например, сборы за пользование инфраструктурой, сборы с тех коммунальных служб, которые больше всех используют эти данные или в некоторых странах помощь в целях развития.

2.1.9 Таким образом, одной из основных задач на ближайшие пять-десять лет будут поиски финансирования и бизнес-модели, необходимые для поддержания точной и геопространственной информации гарантированного качества, в то время как растет сообщества пользователей за высокое качество, точную и поддерживаемую геопространственную информацию.

2.2 Открытые данные

1.1.1 Стремление сделать бесплатным доступ к правительственной генерируемой геопространственной информации в момент использования, вероятно, продолжится, хотя и неравным образом, в ближайшие годы. Ряд

тенденций будет преследовать это. Наиболее значимая сила - это просто бесплатный широкий доступ к другой картографической информации в момент использования. Интернет потряс основы огромного количества отраслей на основе контента. Творческие индустрии, особенно музыка и кино, были, пожалуй, самым заметным из отраслей, пострадавших от этой тенденции. Однако провайдеры геопро странственного контента, в частности NMCAs, не застрахованы от этой тенденции.

2.2.2 Одной из самых больших проблем политики в ближайшие годы в глобальном геопро странственном сообществе будет вопрос о том, как страны могут удовлетворить растущий спрос на бесплатный контент, который принес Интернет и организации, такие как Google ® и Microsoft ® / Bing®. Это особенно повлияет на тех, кто по-прежнему требует значительного финансирования для повышения качества базовой геопро странственной информации в своей стране. Тем не менее, в ближайшие пять лет стремление к открытым данным, вероятно, столкнется с двумя основными противодействиями; финансирование, особенно там, где делая данные открытыми, возникают расходы и/или где в настоящее время плата уже взимается, и вопросы безопасности/конфиденциальности.

2.2.3 Ключом к обеспечению этого финансирования, вероятно, будет пропаганда и образование по значению, которое можно получить, используя высококачественную, авторитетную и надежную геопро странственную информацию, и экономическое и социальное значение, для эффективного принятия решений.

2.2.4 Сбор и управление геопро странственной информацией не бесплатные. Поскольку пользователи все больше полагаются на точную и подробную геопро странственную информацию и основывают свои решения на этом, любое последующее ухудшение качества будет замечено, поэтому необходимость постоянного и надежного инвестирования должна быть сообщена и реализована. Если финансирование не поступает в устойчивую модель, что приводит к обслуживанию данных и доступу - либо бесплатно, или за плату - то последствия и издержки для общества должны быть надлежащим образом признаны и учтены.

2.2.5 Вопросы конфиденциальности также рассматриваются более подробно ниже, однако, поскольку данные становятся более точными и своевременными, в некоторых странах будет желание управления доступом, или, по крайней мере, знать, кто имел доступ к данным. Развитие интернет-управления доступом будет развиваться для того, чтобы делать это возможным, но, учитывая легкость, с которой такой контроль часто можно обойти, в тех странах, где существуют такие проблемы, вопросы будут потенциально возникать о том, кто получает доступ к информации.

2.3 Лицензирование, ценообразование и право собственности

2.3.1 Существующие ценообразование и лицензирование моделей для тех, кто взимает плату за доступ к геопространственной информации, часто рассматриваются как слишком сложные, дорогостоящие и жесткие для многих пользователей. Действительно, частью мотивации для развития VGI было предоставление данных, которые можно использовать относительно свободно от лицензионных ограничений. Тем не менее, для тех, кто обязан лицензировать данные для финансирования сбора и управленческой деятельности, ожидание легкого доступа к геопространственной информации за небольшую плату или бесплатно или без ограничений будут продолжать быть проблемой для NMCAs.

2.3.2 Продолжающееся стремление к более дешевому доступу к информации и увеличение богатства имеющейся информации означает, что может существовать все большее давление контроля и лицензионной информации на функциональном уровне, а не на местном, региональном или национальном уровне базы данных, в результате вызывая новые проблемы.

2.3.3 Вопросы собственности данных будут развиваться сложным образом в ближайшие годы. В настоящее время вопросы интеллектуальной собственности во всех геопространственных данных являются "относительно" простыми, как роль создателя данных, процессора и издателя, как правило, определяемых в связи с дискретным характером этих процессов. Рост объема данных, количество участников в процессах создания данных и взаимосвязанность этих частей могут создать более значительные проблемы, касающиеся знания права собственности, хотя что-то из этого можно было бы решить за счет эффективного использования метаданных и соблюдение стандартов.

2.3.4 Тем не менее, лицензирование данных в онлайн мире, оказывается очень сложным. Индустрия развлечений стремились защитить свои права на содержание со смешанными результатами. Проблемы в геопространственной мире вполне могут следовать за теми в индустрии развлечений с большим количеством пользователей, считая, что все данные в свободном доступе и могут распространяться повсеместно. Есть попытки предоставить простые машиночитаемые лицензии на ценный контент - иногда называют управлением цифровыми правами - но они пока еще не решили проблему. Пиратство данных значительно возрастет за этот период в той степени, в сочетании с открытыми данными, использование потребителем геопространственных данных может стать эффективно бесплатным в момент использования практически во всех обстоятельствах. Чтобы противостоять этому, будет важно продолжать эффективно сообщать, что лицензирование, где используется, как правило, с тем, чтобы сохранить качество информации.

2.3.5 Оять же, отсутствие мульти-национальной правовой или политической структуры в целях борьбы с этими проблемами нужно будет рассмотреть, поскольку данные, полученные в одной стране, вероятно, будут обрабатываться в другой стране организационной структурой, зарегистрированной в третьей стране, в то время как сами данные будут находиться "в облаке" - следовательно, определение правовой базы, обязательств и гарантий и т.д. не будет ясно без некоторой попытки глобального соглашения. Эти вопросы, должно быть ясно, не являются уникальными для геопространственных данных.

2.4 Конфиденциальность

2.4.1 Стремительный рост мобильных технологий и социальных сетей изменил подход к конфиденциальности во многих обществах. Многие люди не хотят пользоваться Интернетом конфиденциально, особенно в онлайн-пространстве, им удобно передавать информацию о себе и своей деятельности. Рост "интернета вещей", где все устройства, которые мы используем, могут постоянно быть онлайн, сделает большинство людей заметными большую часть времени - на самом деле, вероятно, станет все труднее отказаться и скрыть себя от других лиц или организаций.

2.4.2 Это усложнит право человека на неприкосновенность частной жизни. Учитывая количество устройств, распространяющих и записывающих информацию, которая будет существовать, даже если люди не выбирают использование многих аспектов современных технологий, они будут видны, так как они перемещаются на местности. Помимо моральных аспектов "общества слежки", люди будут находиться в центре внимания целевого обмена сообщениями, большая часть которых будет зависеть от сочетания личных и данных о местоположении. Следовательно, защита прав потребителей и маркетинговые законы и нормативы должны развиваться для того, чтобы гражданин мог получить надлежащую защиту.

2.4.3 Способность государства отслеживать и проверять людей уже является предметом споров - это происходит на дебатах об использовании замкнутой телевизионной системы (CCTV) и мониторинге голосовых и текстовых сообщений. Поскольку все устройства могут передавать информацию о местоположении 24 часа в сутки, 7 дней в неделю, государство будет иметь возможность чрезвычайно повысить свою способность наблюдать за расположением этих устройств. Принося огромные потенциальные выгоды с точки зрения национальной безопасности и экстренного управления, национальные законы и надзорные органы должны будут развиваться, чтобы обеспечить сохранение и использование данных надлежащим образом и не ущемляя право личной неприкосновенности.

2.4.4 Кибербезопасность представляет собой растущую угрозу неприкосновенности частной жизни, где злонамеренные «хакеры» не уважают политику конфиденциальности и воруют/манипулируют/уничтожают конфиденциальную информацию. Такая деятельность поддерживает наличие информации о местоположении физических лиц и организаций. Большое значение мощных технологий шифрования и другого программного обеспечения системы безопасности/аппаратной защиты будет расти.

2.4.5 Вопросы, описанные выше, усугубляются, когда человек передвигается по всему миру. В большинстве случаев информация, которую они передают и которую получают о них, не меняется, но права на использование этих данных и правовая защита могут радикально измениться. Вероятно, будет сформированный и растущий спрос в течение ближайших десяти лет, что отсутствие глобальных рамок будет решаться многонациональными организациями, такими как ООН.

Источник: [jannoon028/Shutterstock.com](https://www.shutterstock.com)

2.5 Стандарты и нормативы

2.5.1 Геопространственное сообщество, условно говоря, образцовая индустрия в разработке и поддержании открытых стандартов. За последние два десятилетия возглавлялось и координировалось OGC в партнерстве со многими организациями. Эти партнерские отношения часто приводят к стандартам OGC, принимаемым другими организациями по стандартизации, такими как ISO. В настоящее время открытые и общие технологические стандарты и языки прочно установившиеся, их использование как в политике, так и практике во всей отрасли, в том числе правительственных, коммерческих, академических и научно-исследовательских секторах.

2.5.2 Новые методы технологии и разработки стимулируют сохраняющуюся необходимость открытых стандартов. Тем не менее, большинство специалистов, занимающихся процессом разработки стандартов, исторически происходят из Северной Америки и Европы, с формирующимся членством в Азии и на Ближнем Востоке. Если действительно глобальное представительство в разработке стандартов будет достигнуто, мы увидим требование в ближайшие годы для спонсорства в принятии открытых стандартов более формальным образом. В регионах, где поглощение и соблюдение таких стандартов находится на относительно ранней стадии, все большее внимание будет уделяться на взаимодействие с такими организациями, как OGC в ближайшие годы.

2.5.3 Ряд наднациональных организаций, в том числе подразделений ООН, поддержали разработку и поглощение таких принципов. Необходимость обмена данными будет вести к дальнейшему принятию этих стандартов, хотя есть явная опасность, что более формальный подход, спонсируемый государством, может сдерживать творческий и быстро развивающийся подход моделей на добровольной основе. Спрос может увеличиться, поэтому в течение следующих пяти лет будет способствовать объединению лучшего из двух моделей, спонсируемых организацией, такой как ООН.

2.6 Ответственность и вопрос обеспечения данных

2.6.1 Вопрос об ответственности за качество и достоверность данных, вероятно, станет широко известен в течение этого периода. Исторически, NMCAs и другим поставщикам геопространственной информации в значительной степени удалось избежать этой проблемы, публикуя опровержения, которые помогают избавить их от любого судебного риска. Формулировка открытой лицензии одного правительства предлагает типичный пример. "Информация лицензируется «как есть» и поставщик информации не содержит все представления, гарантии, обязанности и ответственность по отношению к информации в максимальной степени, разрешенной законом. Поставщик информации не несет ответственности за любые ошибки или упущения в информации, и не несет ответственности за любые потери, повреждения или ущерб любого рода, причиненный его использованием». 6

2.6.2 Тем не менее, были ситуации, в более широком контексте правительственных данных, где были предприняты попытки искать правовую защиту, где данные могут быть неточными, и, следовательно, пользователь понес потери. Трудно предсказать последствия, если бы такая тенденция начала развиваться, но это вопрос, который все поставщики данных должны тщательно рассмотреть и, возможно, также повлияет на широкое законодательство в правительстве.

2.6.3 Реакция на этот растущий риск в течение ближайших нескольких лет, вероятно, примет одну из двух форм: продолжение принятия риска, учитывая государственное законодательство, чтобы минимизировать судебные риски; или развитие "гарантированной" модели данных, где, по крайней мере, некоторые атрибуты данных будут содержать форму гарантии. Это неизбежно потребует более высокую цену, чтобы покрыть риск, но может действительно рассматриваться как добавленная ценность профессиональными пользователями, используя данные для принятия высокоэффективных решений.

2.6.4 Принятие решений больших данных может зависеть частично от предоставления гарантий и обязательств, поскольку пользователям невозможно будет проверить каждый фрагмент данных.

2.7 Различия между правовыми и политическими условиями

2.7.1 Правовые и политические режимы в значительной мере отличаются от страны к стране и будут отличаться в ближайшие годы, более того, этот факт может сам по себе создать одну из наиболее значимых тенденций в ближайшие пять-десять лет.

2.7.2 Существует большая вероятность того, что существенные различия появятся в ближайшие десять лет между странами, где правовые и политические рамки, сложившиеся в соответствии с технологическими изменениями и чьи правительства разработали основы, которые сделают возможным рост обществ местоположения или пространственных обществ, а также теми странами, где такие рамки не разработали.

2.7.3 Технологические разработки, в отличие от правовых и политических структур, условно говоря, не имеют границ. Технологические разработки могут вести нас к пространственному обществу и обществу, которое чувствует себя уверенно в использовании и создании, как активно, так и пассивно, геопространственной информации и услуг определения местоположения. Тем не менее, правовые и политические рамки, необходимые для содействия развитию такого общества не развиваются на постоянной основе и имеют тенденцию отставать от технологических разработок.

2.7.4 Вполне вероятно, что в ближайшие пять лет правительства будут иметь большее понимание и признание ценности геопространственной информации как опорной основы для разработки концепций и анализа, в качестве важной информационной базы и зоны роста для частного сектора. Тем не менее, во многих регионах мира, последовательная и прозрачная правовая и политическая база в таких областях, как неприкосновенность частной жизни, национальной безопасности, обязательства и интеллектуальная собственность, могут быть еще не созданы.

2.7.5 Существует контраргумент предположить, что в районах, где нет таких баз, может быть предоставлено место для соответствующих рамок развития, свободного от возможных ограничений любого законодательства в этой области. Однако, тем больше риск того, что технологические и бизнес-приложения, которые будут представлять большую ценность для общества, не будут доступны в некоторых странах в связи с отсутствием ясности или отсутствием вообще всех необходимых правовых и политических структур.

2.7.6 Убеждаясь в том, что этот разрыв не происходит, или, по крайней мере, что разрыв не слишком выражен, может представлять одну из основных проблем в рамках правовой и политической среды в ближайшие годы.

3. Требуемые знания и механизмы обучения

3.1 Максимальное использование значения геопространственной информации

3.1.1 В ближайшие пять-десять лет будет максимальным понимание того, какие знания необходимы и что обучение будет важным компонентом обеспечения значения геопространственной информации. Раннее выявление и решение этих вопросов является жизненно важным, поскольку время, необходимое для разработки соответствующих возможностей в области подготовки и затем обучение людей составляет не менее пяти лет. Спрос весьма вероятно, превысит темпы развития. Это воспринимается всерьез и в некоторых кругах, о чем свидетельствуют последние заявления правительства некоторых из крупнейших и наиболее динамично растущих экономик мира, которые имеют значительные инвестиционные обязательства в области геопространственных данных в последние 18 месяцев.

3.1.2 В некоторых регионах существует нехватка квалифицированных кадров, необходимых для эффективного управления и использования геопространственной информации. Обеспечение того, чтобы программы введены в действие как можно быстрее для разработки соответствующей группы таких профессионалов и для поддержки сохранения этих знаний в стране или регионе, является наиболее важным.

3.1.3 Большинство наиболее важных вопросов, где геопространственные данные могут помочь, находятся в менее развитых странах. Потенциально важную роль будут играть неправительственные организации (НПО) и агентства по развитию в обеспечении того, что базовые знания необходимы, чтобы убедить все страны воспользоваться преимуществами пространственного общества, разрабатывается во всем мире.

3.2 Получение значения из мира данных

3.2.1 Хотя использование и доступность геопространственной информации будет все более демократичным, по причинам, определенным где-то в статье, распространение данных, особенно неструктурированных данных, будет зависеть от высококвалифицированных разработчиков данных. Даже среди ведущих компаний базы данных и самых передовых NMCA's, количество экспертов, которые действительно понимают взаимосвязи между моделями данных и потоком данных, как правило, довольно небольшое для каждой организации.

3.2.2 Модели данных должны будут постоянно развиваться, чтобы ответить на ряд вопросов, и управлять возрастающим объемом данных. Поэтому подготовка штата специалистов по данным, которые понимают дополнительные сложности геопространственных, не-геопространственных данных и данных на основе времени, должно быть приоритетом, если потенциальные преимущества следует реализовать. В будущем эти профессиональные кадры, вероятно, будут во всех секторах и, следовательно, интересах всех будет спонсирование соответствующего образования. Как сегодня, многие будут в сотрудничестве с академическим сектором, но более сосредоточенным на области математики и информатики, чем в более традиционной области географических информационных систем (ГИС).

3.2.3 Конечно, по-прежнему будет важна роль традиционных знаний ГИС, поскольку выходные данные все равно необходимо будет интерпретировать, чтобы создавать информацию для лиц, принимающих решения. Тем не менее, эти эксперты должны чувствовать себя более свободно в интерпретации нечетких и неструктурированных данных, а также должны будут найти более эффективные каналы для распространения своих результатов.

3.2.4 Во многих организациях до сих пор существует тенденция рассматривать ГИС как секретная функция, мало связанную с политикой или действиями, поэтому, также как постоянное развитие технических знаний, существует необходимость сосредоточить внимание на оснащении геопространственных экспертов менее дефицитными знаниями в таких областях, как коммуникации, презентации и влияние.

3.2.5 Как упоминалось ранее, развитие надежных технологий с открытым исходным кодом также получит дополнительный импульс в течение этого периода, и будет все больше принимать коммерческие решения, как это произошло в других местах в индустрии программного обеспечения. Разработчики должны быть свободными в обеих средах – возможности специализироваться в одном «языке» уже не достаточно. Этот тип обучения будет санкционирован созданием глобальных сетевых сообществ для обмена опытом и идеями, уменьшая зависимость от формальных структур.

3.3 Важное значение навыков визуализации

3.3.1 Роль картографии и презентации данных была преуменьшена в течение последнего десятилетия, так как индустрия была сосредоточена на данных. Однако картография остается языком, через который избыток данных будет пространственно интерпретирован и, следовательно, новые методологии нуждаются в исследованиях и разработках. Тот факт, что все большее количество геопространственной информации будет потребляться и

интерпретироваться с помощью мобильных устройств также требует улучшения качества картографии для мобильных устройств.

3.3.2 Рост сбора данных в 3D и особенно 4D установит новые основные проблемы для тех, от кого требуется выразить итоговую информацию в любом значимом виде. Сегодня существуют средства для визуализации 3D и данных на основе времени, но тенденция заключается том, чтобы сосредоточить внимание на впечатлениях и ощущениях от использования, а не на информировании лиц, принимающих решения. Будет существовать необходимость преобразовать данные от более проектно-ориентированных данных, в отличие от традиционных картографических навыков, и необходимость для тех, кто участвует в визуализации геопространственной информации, которая будет отображаться на нескольких устройствах, использовать навыки от других смежных дисциплин.

3.4 Официальные механизмы развития навыков

3.4.1 Развитие этих баз обучения будут представлять широкий спектр профессиональных, академических и бизнес-подходов, поскольку признание необходимости управляемого процесса развития навыков и укрепления потенциала растет.

3.4.2 Требования к квалификации, отмеченные выше, будет иметь большое влияние на агентства NMCAs. Принятие геопространственного контента, управляемого данными, а не картографически, получит фундаментальный сдвиг в базе обучения и затратах. Ведущие агентства NMCAs уже понимают, что их сотрудников управления данными держать в штате дороже, чем сотрудников из картографических отделений и отделений сбора данных. Таким образом, большая часть переквалификации должна проводиться своими же способными сотрудниками. Для стран с менее развитыми агентствами NMCAs, есть возможность обучать и искать навыки, необходимые для достижения целей и задач геопространственной организации.

3.4.3 Содержание академических исследований географической информации (ГИ) также должно развиваться, чтобы привлечь и обучать студентов необходимым навыкам. Курсы должны быть более междисциплинарными, опираясь на методы и лучшую практику традиционной ГИ, информатики, дизайна и связанных с ними социальных наук.

3.5 Обучение и объяснение

3.5.1 Также как развитие основных навыков, будет необходимость в обучении политических деятелей и лиц, принимающих решения, проектировщиков и сотрудников службы доставки геопространственным

данным, вероятно до самых высоких уровней власти и НПО, чтобы дать им возможность в полной мере понять потенциал геопространственных данных в решении ключевых вопросов. Это поможет им в разработке вопросов, а также в интерпретации данных. Этот уровень знания был повышен за счет использования простой геопространственной информации в потребительских приложениях, но нужно двигаться дальше за «точки и цвета на карте». Этим пользователям будет необходимо обучение и доступ к простым и интуитивно понятным инструментам, которые позволяют им манипулировать данными, вместо того, чтобы работать со специалистами операционного отдела для получения их решения.

3.6 Инвестиции в исследования и разработки (R&D)

3.6.1 Инвестиции в исследования и разработки (R&D) во всех секторах будут по-прежнему необходимыми и для развития навыков, требуемых в ближайшие годы, так и в целях обеспечения потенциальной выгоды новых тенденций.

3.6.2 Текущие направления исследований отражают многие текущие и будущие тенденции, которые были определены для индустрии, в том числе более эффективная и автоматическая обработка данных датчиков, разработка территориально-ориентированных приложений и интеграция больших объемов неструктурированных данных. Инвестирование на ранней стадии прототипирования, тестирования и оценки в новых областях, представляющих интерес, будет означать, что выгоды от таких разработок будут реализованы в ближайшее время, и что такие разработки будут понимать в широком кругу организаций.

3.6.3 Построение прочных партнерских отношений с сообществом стандартов будет иметь решающее значение для обеспечения того, чтобы результаты исследований могли быть быстро мобилизованы для пользователей и организаций и размещены в корпоративной среде.

4. Роль частных и негосударственных секторов

4.1 Картография доступная для масс

4.1.1 Снижение барьеров для входа, рост веб-и мобильных карт и интерес краудсорсинга геопространственных данных резко увеличили роль частного сектора и волонтерского сообщества в течение последнего десятилетия. Тот факт, что Google и Bing Maps являются мировыми брендами, подчеркивает, что именно частный сектор сделал цифровые карты доступными для масс.

4.1.2 Наряду с массовым ростом использования геопространственной информации, VGI группы, такие как OpenStreetMap, способствовали

популяризации, хотя и в пределах относительно узкоспециального сообщества - сбора геопространственных данных.

4.1.3 Контент, создаваемый пользователями, уже получил широкое признание во многих аспектах нашей жизни, таких как источник данных. Wikipedia®, возможно, предлагает наиболее известный пример, хотя остаются вопросы, связанные с достоверностью, надежностью и - совсем недавно очевидным - устойчивым финансированием. Использование контента, созданного пользователями, вероятно, продолжится, как уже где-то отмечалось, активными и пассивными создателями данных, обеспечивая обилие данных о местоположении, которые не будут экономически значительными или в некоторых случаях даже возможно зарегистрированными традиционными коллекторами данных.

4.1.4 Увеличение потребности в международной информации подчеркнуло ограничения подхода, основанного на национальных границах. Инициативы, объединяющие NMCAs регионов, пытались решить эти вопросы, но в большинстве случаев поставщики частного сектора, будь то спутниковые снимки или карты, которые неизбежно превзошли границы возможно гораздо лучше, чем государственные источники информации и поэтому были привлечены к предоставлению данных, где вопросы касаются национальных границ. Частный сектор и VGI группы, вероятно, продолжают лидировать в этой области, в то время как правительства, естественно ограниченные своими национальными границами таким образом, что частный сектор и VGI группы не ограничены, пытаются догнать через наднациональные и межправительственные механизмы.

4.2 Будущая роль частного сектора

4.2.1 Частный сектор, вероятно, продолжит играть важную роль в обеспечении технологий, определенных ранее в этой статье. Это позволит правительствам, да и вообще другим органам частного сектора, производить и собирать огромные количества данных, которые мы, вероятно, увидим в ближайшие годы, для обеспечения технологиям управления и осмысления этих данных и поиска значения в обеспечении доступа к навыкам, необходимым для максимального использования этих данных.

4.2.2 В потребительской сфере и для использования, где легкость доступа и использования и генерализованная ссылка на расположение являются главными требованиями, частный сектор, наряду с сообществом VGI, вполне может продолжать доминировать в ежедневных взаимодействиях людей с геопространственной информацией. Однако в целом, вряд ли эта информация будет с гарантиями качества, уровень детализации и режимы обслуживания, которые необходимы для информирования вопросов крупного бизнеса или вопросов государственных услуг - например, управление энергоснабжения

населения, учет земельных участков, или размещение и предоставление подробной общей операционной картины для аварийных служб. Таким образом, спрос на собранные, или, по крайней мере, предоставляемые государственной организацией, авторитетные геопространственные данные продолжится.

4.2.3 Тем не менее, наряду с распространением сообщества VGI, частный сектор, вероятно, все более желает конкурировать с государственными источниками информации, аналогично конкуренции в сфере телекоммуникации и почтовой отрасли во всех регионах высокой экономической активности. Теоретически это может выйти за пределы областей, где существует конкуренция, например, аэрофотосъемка и генерализованные данные, к крупномасштабным детальным данным.

4.2.4 Тем не менее, во многих случаях, особенно за пределами потребительской сферы, разграничения между частным и государственным секторами предоставления геопространственных данных могут быть искусственными. В то время как большая часть данных может предоставляться поставщиками частного сектора, правительства и наднациональные органы часто остаются крупнейшими клиентами и комиссионными агентами.

4.2.5 Требования к эффективности и стоимость претерпят аутсорсинг агентств NMCAs многих процессов в частный сектор в ближайшие годы. Таким образом, большая часть доходов, полученных, например, от спутниковых поставщиков и поставщиков аэрофотосъемки, будет по-прежнему исходить от правительств и НПО – более того, доля из этих источников, вероятно, увеличится за этот период.

Источник: Mechanik/Shutterstock.com

4.2.6 Отраслевые высокотехнологичные защитные геопространственные решения будут расти как рынок для специалистов частного сектора, поскольку защитные структуры переориентируются на новые проблемы и перестроятся на все более технологически-ориентированные решения. Недавние конфликты показали, как подробные геопространственные данные могут значительно повысить эффективность сил - тенденция в течение следующих пяти-десяти лет будет применять эти методы в правительствах и далее в борьбе с терроризмом и асимметричными конфликтами.

4.2.7 В то время как зрелость рынков для геолокационных сервисов, вероятно, варьируются от страны к стране, распространение мобильных устройств во всех регионах мира, скорее всего, предлагает все большее количество возможностей для предпринимателей развивать ценные

геолокационные сервисы и компании. Частный сектор быстрее всех может признать некоторые ценные области использования, где можно применить геопространственную информацию, или, по крайней мере, быстрее всех показать эти области использования массам, и при этом может помочь создать много рабочих мест, а также обеспечить ценные услуги.

4.2.8 В других регионах, однако, серьезной проблемой для сборщиков данных частного сектора в ближайшие годы будет поиск готовых рынков за пределами уже освоенных. Потребители и малые и средние предприятия (МСП) во все большей степени ожидают, что данные будут бесплатными в момент использования, а также удовлетворены "достаточно хорошими" данными. Где определены прибыльные потребительские ниши, есть возможность, что они будут быстро заняты массовыми глобальными игроками, которые постоянно будут искать конкурентные преимущества, используя геопространственные данные или услуги для привлечения потребителей к широкой массе их предложений. Поэтому модели финансирования для таких организаций все больше должны будут ориентироваться на ценные дополнения, которые оказалось трудно сделать эффективными для данных, или на выпуск своих данных через/или продажу данных сторонней организации, финансируемой за счет рекламы поставщика.

4.2.9 Дополнительным риском для создателя данных частного сектора будет движение в сторону открытых данных, так как высококачественные поддерживаемые данные, созданные агентствами NMCAs, по распоряжению правительства могут быть выпущены бесплатно для использования населением. Это может поставить под угрозу предыдущие потоки дохода или, по крайней мере, требуют смещения, где в цепи издержек они должны поместить себя.

4.2.10 Прогнозируемое увеличение пассивного краудсорсинга, в результате чего устройства, используемые людьми, передают информацию, что уже было отмечено в статье, и, вероятно, предлагают новые возможности для частного сектора в ближайшие годы. Агрегаторы данных уже используют движения мобильных устройств для выявления новых дорожных пробоин и местоположение дорожно-транспортных происшествий. При более точной триангуляции и более быстрой обработки больших объемов данных, подобные методы применяются к движениям людей, и эти данные собираются операторами мобильных сетей, группируются и продаются пользователям, таким как торговые операторы.

4.2.11 Большое количество данных, которое будет создано таким образом, имеет огромный потенциал для частного сектора, чтобы повысить ценность существующих геопространственных информационных баз. Частный сектор, вероятно, играет ключевую роль в интерпретации и анализе огромного

количества информации, которая будет создана, и при использовании этой информации будет предлагать дополнительные услуги потребителю, государственным и бизнес пользователям геопространственной информации. Эта новая роль, в сочетании с уменьшением финансирования для многих государственных учреждений, занимающихся сбором и предоставлением геопространственной информации, вероятно, приведет к большему числу государственно-частного партнерства.

4.2.12 Все чаще, таким образом, частный сектор должен будет использовать свое понимание, и возможности в, геопространственной информации для того, чтобы еще больше конкретизировать цепочку создания стоимости. А также продолжает играть ключевую роль не только в разработке технологий, которые будут способствовать развитию пространственных обществ, но также будет играть ключевую роль в качестве агрегатора данных и поставщика оперативной информации, интерпретируя собираемые данные, интегрируя с другими источниками данных для обеспечения более полной информации и тем самым устраняя необходимость для пользователей овладевать навыками и технологиями самостоятельно. Это откроет рынки для отраслей, которые прежде приняли геопространственную информацию только на очень ограниченной основе.

4.3 Будущая роль сообщества VGI и полученная от пользователей геопространственная информация

4.3.1 Появление глобальной массовой коммуникации через мобильные технологии уже показало потенциал и для пассивной, и активной толпы, для обогащения геопространственных данных. Хорошо известны примеры, такие как землетрясение на Гаити, где волонтеры помогли обогатить другие источники информации и заполнить срочную необходимость. Тем не менее, потенциал огромен и будет все больше реализовываться в течение следующего десятилетия.

4.3.2 В то время как в некоторых странах наличие полученных от пользователей данных может быть дополнением к широкому спектру других источников геопространственной информации, в других это может быть важным компонентом для социально-экономического развития, особенно в регионах, где нет или только ограниченные другие данные доступны в текущий момент.

4.3.3 Также как генерирование данных, сообщество VGI может выступать в качестве ценного механизма поощрения участия общественности и нанимать и уполномочивать граждан. Опять же, в странах, где другие источники данных являются менее доступными, это участие общественности может быть необходимостью, а не выбором.

4.3.4 В регионах, в которых в настоящее время отсутствует какая-либо подробная географическая информация, пользовательский подход может дать возможность собрать основное количество географической информации, тем самым обеспечивая некоторые преимущества в развитии экономики и государственных услуг, так, что такая информационная база может дать возможность реализоваться ранее. Такой подход не следует рассматривать в качестве замены устойчивого финансирования для обеспечения комплексной национальной картографической программы, тем не менее, генерация такой информации может по крайней мере, создать начальный слой источника, а со временем использоваться для дополнения любой дальнейшей информации, которая может быть собрана агентством NMCA.

4.3.5 Стоит отметить, что страны, которые развивают геопространственные информационные базы таким образом могут быть в состоянии лидировать в изучении, как сообщество VGI и полученная от пользователей информация может наилучшим образом объединяться с геопространственными данными, поддерживаемыми государством.

4.3.6 Еще одно преимущество сообщества VGI и активного краудсорсинга будет в качестве учебного пособия обучать население значению геопространственной информации в повседневной жизни. Поскольку системы знаний сообщества строятся на этой информации, население будет испытывать значение геопространственной информации в более прямом виде и на личном опыте, теоретически получая прямую и значительную выгоду от геопространственной информации, которую они сами помогли создать.

Источник: image courtesy of kiwanja.net

4.3.7 В тех странах, где хорошо зарекомендовавшие себя геопространственные источники уже доступны, сообщество VGI и полученные от пользователей данные, скорее всего, включают в себя ценную дополнительную информацию, которая будет выходить за рамки большинства правительственных спецификаций сбора данных. Эти данные имеют потенциал создать пользовательское видение их географии, которая, если используется политическими деятелями и лицами, принимающими решения, может теоретически позволить более эффективному и целенаправленному вмешательству и с учетом государственных услуг.

4.3.8 Тем не менее, в то время как сообщество VGI приносит с собой много преимуществ, некоторые его аспекты означают, что мы вряд ли увидим, что это ослабит необходимость гарантированного качества и надежной геопространственной информации. Надежда на добровольные доклады группы увлеченных людей, отсутствие режима обеспечения качества, признанного широкой пользовательской базой геопространственной информации, и отсутствие регулярной режима обслуживания означает, что, в

то время как в некоторых областях это может обеспечить существенный источник информации, это не снимет необходимость широкого круга основной, гарантированного качества геопространственной информации. Кроме того, сам факт, что эти данные географической информации внесены добровольно, означает, что поставка зависит от группы неоплачиваемых добровольцев и, по сути, при этом потенциально ценные, их предоставление также неизбежно, несколько непоследовательно и непредсказуемо, что делает их непригодными для широкого круга государственных целей и при экстренном управлении.

4.3.9 Тем не менее, агентства NMCAs могут работать в партнерстве с активными членами сообщества VGI, чтобы помочь определить географические районы и типы информации, где есть недостатки данных. Признавая, что часть мотивации для создания сообщества VGI были ограничительные государственные условия лицензирования для использования данных, такой подход может требовать подлинной и заметного сдвига к более тесному сотрудничеству между агентствами NMCAs и сообществом VGI.

5. Будущая роль правительства в обеспечении геопространственных данных и управлении

5.1 Влияние изменений

5.1.1 Многие из изменений, упомянутых в этом документе, будут иметь значительное влияние на роль правительств в предоставлении геопространственных данных и управлении. Однако, несмотря на все большее число организаций и учреждений, собирающих геопространственную информацию, агентства NMCAs, да и вообще правительство и бизнес-пользователи геопространственной информации, вряд ли смогут или захотят полностью полагаться на данные частного сектора или других источников.

5.1.2 Поставщики частного сектора все еще будут нуждаться в подтверждении всего сбора и хранения на основе отдачи от инвестиций. Для удаленных регионов, основным клиентом будут правительственные учреждения, поэтому в данном случае частный сектор будет только собирать данные в интересах правительства - представляя различия между частным сектором и правительством, в некоторой степени не имеющим отношения к сбору информации определенного вида или в определенных местах. Сообщество VGI, как уже упоминалось ранее, имеет тенденцию в ограниченном охвате информации, без заданного режима хранения, не широко признанным основными пользователями геопространственной информации. Отсутствие надежности обновлений и доступности также означает, что сообщество VGI вряд ли подходит для тех основных

пользователей, которые полагаются на постоянный приток обновляемой информации и на гарантии качества, которые часто прямо или косвенно, предоставляются правительствами.

5.1.3 Таким образом, правительства останутся в уникальном положении, чтобы рассматривать требования к геопространственной информации для общества в целом, и будут продолжать играть ключевую роль в обеспечении надежной, достоверной и поддерживаемой геопространственной информационной базы. Точная роль, которую выбирает правительство, в управлении геопространственной информацией, основные проблемы и внесенные изменения неизбежно будут отличаться от страны к стране.

5.1.4 В некоторых странах одной из основных тенденций будет замена устаревших данных, собранных много десятилетий назад, поскольку теперь можно посчитать экономические выгоды от современных данных. В других странах одной из основных тенденций будет адаптация бизнес-моделей и режимов доступа, чтобы оправдать меняющиеся ожидания более требовательных клиентских баз, привыкших к легкому доступу к онлайн-картам в удобной среде. Некоторые страны будут иметь склонность все более ограничивать свою деятельность к тому, что можно рассматривать как их основную задачу - в то время как в других акцент может быть на более активном взаимодействии и партнерстве с частным сектором. Тем не менее, как и в предыдущие десять лет, государственные поставщики геопространственных данных, скорее всего, будут свидетелями значительных изменений в ближайшие годы.

5.2 Налаживание связей: взаимосвязь и сотрудничество

5.2.1 Дополнительные источники данных, в частности полученная от пользователей информация, предлагают значительную возможность обогатить существующие и будущие геопространственные информационные базы. Таким образом, и с усилением сократить расходы, это будет более важным в ближайшие годы для правительства, чтобы облегчить сотрудничество между всеми источниками информации. Это может включать активное поощрение сбора дополнительной информации негосударственными спонсируемыми органами и обеспечение основ для включения данных в структурированном виде.

5.2.2 Таким образом, не исключено, что одной из ключевых тенденций и основных проблем в ближайшие пять-десять лет будут для агентств NMCAs увеличение своей работы с частными сообществами и сообществом VGI, а также возможность использовать растущие объемы получаемой от пользователей информации, в целях максимизации значения, доступного этих различных наборов данных. На данный момент существует значительный разрыв между авторитетными и полученными от

пользователей данными. Этот разрыв, вероятно, сократится в ближайшие годы, поскольку сотрудничество между всеми участниками увеличивается, объединив данные сообщества VGI с данными правительственных источников и правительств, исследующих способы объединения пассивно и активно созданных сгенерированных пользователем данных.

5.2.3 Поиск путей интеграции информации, доступной из других источников, в национальные базы данных и в инфраструктуры пространственных данных той или иной страны будет ключевой задачей для агентств NMCAs в ближайшие пять-десять лет. Мы можем все чаще наблюдать как агентства NMCAs принимают участие в разработке механизмов обеспечения качества и стандартов для данных сообщества VGI, так что уровень полномочий может быть включен к таким данным. Что касается сообщества VGI, как уже отмечалось ранее, в странах, где геопространственные рамки в настоящее время менее развиты, они лучше могут использовать данные сообщества VGI и полученные от пользователей данные в качестве источника данных для их инфраструктур пространственных данных с ранней стадии.

Источник: Rafal Olechowski/Shutterstock.com

5.2.4 Ключ к успешной реализации этого будет для государственных учреждений, таких как агентства NMCAs, разработка стандартов, методов и, возможно, инструментов для обеспечения качества и обеспечить авторитет информации. Поскольку понимание ценности геопространственной информации в процессе принятия решений повышается, и поскольку все больше и больше решений приняты с использованием геопространственной информации, сохраняя доверие и уверенность в используемой информации, которая всё еще будет иметь важное значение, и будет формировать важную часть роли правительств.

5.2.5 Предоставление методов, которые включают некоторые меры по обеспечению качества, такие как проверка целостности и отслеживания изменений, может увеличить уровни доверия сообществу VGI и упростить включение в государственные гарантированные геопространственные информационные базы с уверенностью

5.2.6 Вместе с ролью, которая уже упоминалась ранее, в продвижении сотрудничества между различными секторами сообщества геопространственной информации, правительства также, вероятно, играют ключевую роль в обеспечении сотрудничества в совместимости и интеграции различных видов геопространственной информации и другой информацией. Акцент на совместимости и интеграции между морской геопространственной информацией, широкой гидрографической информацией и топографической

информацией, вероятно, увеличится в ближайшие годы, так же как и акцент на геологической пространственной информации, так как пользователи ищут более полное представление о планете, на которой мы живем.

5.2.7 Правительства будут также играть роль во многих странах в управлении, или, по крайней мере, поддержке, межсекторного взаимодействия в таких областях, как строительство, проектирование и общественная безопасность, вплоть до строительного информационного моделирования (BIM), и сельского хозяйства, до сельскохозяйственных методов и систем управления рисками. Мы также, вероятно, увидим явную совместимость, а в некоторых случаях интеграцию между геопространственными и статистическими органами, а также с другими информационными органами, поскольку правительства имеют склонность соединять и разбираться в значительных объемах данных, которые будут иметь.

5.3 Развитие национальной инфраструктуры геопространственной информации

5.3.1 В тех странах, где инвестиции в инфраструктуру для управления геопространственной информацией все еще находятся в ранней стадии разработки, правительства будут играть ключевую роль в координации различных аспектов, необходимых для облегчения видения пространственного общества. Важным является демонстрация ответственным за финансирование агентств NMCAs, что инвестиции окупаются, и реальная отдача от инвестиций будет видна. Международные тематические исследования будут оказывать поддержку инвестиционной деятельности, а это увеличит понимание того, как геопространственная информация может быть использована и экономические и социальные выгоды могут быть реализованы, как показано в других странах мира.

5.3.2 Хотя точная роль, которую правительство хочет занять в геопространственной области будет неизбежно варьироваться от страны к стране, правительства будут играть ключевую роль, обеспечивая, что всеобъемлющие рамки ставятся на место с соответствующими нормативами, ресурсами и структурами, обеспечивающими легкий доступ к геопространственной информации лицам, принимающим решения, и пользователям согласованным образом.

5.4 Поддержание точной, подробной и достоверной базы геопространственной информации

5.4.1 Поскольку технологии продолжают развиваться и барьеры для входа в крупномасштабную картографическую среду сокращаются, мы, вероятно, увидим как частный сектор всё больше конкурирует в регионах с высокой

потенциальной экономической ценностью - в первую очередь, с высокой плотностью городских районов. Увеличение числа источников геопространственной информации будет представлять трудность агентствам NMCA, что может привести к пересмотру традиционной роли правительств в сборе и предоставлении геопространственных данных.

5.4.2 Поскольку все больше организаций принимают участие в сборе и распределении геопространственной информации, геопространственный рынок также увидит изменение. Так же как важная роль в обеспечении наличия надежной геопространственной информационной базы, регулирующим государственным органам, возможно, потребуется повысить их осведомленность и понимание геопространственного рынка, чтобы доказать, что конкуренция и практическая деятельность продолжают оставаться справедливыми.

5.4.3 Тем не менее, несмотря на увеличение числа производителей и поставщиков геопространственной информации, государственные органы сохранят ключевую роль в других областях геопространственной среды, где достоверность производимых данных имеет важное значение, и где существуют естественные государственные монополии.

5.4.4 В то время как аргументы за то, что представляют собой так называемые 'массивы данных справочных сведений', скорее всего, продолжатся, останется набор справочных данных, для которых как экономически, так и социально разумно для правительства производить и поддерживать, обеспечивая, что их собирают только один раз, но использовались много раз.

5.4.5 Ряд методов использования геопространственной информации, необходимых для устойчивого экономического и социального развития, а в некоторых случаях жизненно важных, полагается на предоставление геопространственной информации, которая подробна, обеспечивается на высоком уровне заданной точности в масштабах всей страны, является достоверной и регулярно поддерживается. Эта информация используется во многих отношениях, например, предоставляет регистры земли для обеспечения управляемой системы собственности и разрешения споров; способствует выявлению неравномерности состояния здоровья и эффективному вмешательству на бытовом уровне, и используется для направления транспорта аварийно-спасательных служб к крупному происшествию, гарантируя всем, кто участвует, общую операционную картину.

5.4.6 Признавая рост числа источников данных, одной из ключевых ролей агентства NMCA в ближайшие пять-десять лет поэтому, скорее всего, будет определение и поддержание стандартов качества и режимов валютных

данных, которые правительство требует для своих операций. Правительства находятся в уникальном положении для выполнения этой роли и оценки уровня детализации информации, необходимой для доставки такой информации.

5.4.7 Учитывая рост дополнительных источников данных и потенциальной конкуренции со стороны других секторов, однако, мы можем увидеть как правительственные поставщики геопространственной информации принимают на себя роль, которая смещается больше к политической, консультативной и роли закупок. В тенденции, которая уже начала появляться, центральные правительства больше не считают необходимым собирать всю геопространственную информацию, необходимую для себя, но вместо этого заказывать данные из наиболее подходящих и соответствующих источников, будь то местные власти, частный сектор или , возможно, источник сообщества VGI.

5.4.8 Правительства и те государственные учреждения, которые ранее в основном играли роль сбора данных, будет продвигаться к роли ввода в эксплуатацию и управления доставки полной геопространственной базы. В этой роли правительства, вероятно, по-прежнему будут полагаться на то, что данные собираются и интегрируются из областей низкой экономической активности, а также тех, для кого вероятно существует большой экономический рынок, и на обеспечение достоверной геопространственной основой, на которую могут полагаться пользователи в процессах принятия решений.

5.4.9 Закупка данных из более широкого ряда источников может освободить человеческие и финансовые ресурсы, которые могут затем сосредоточиться на надзоре за управлением и поддержанием собранных данных. Может быть сделано усилие на обеспечение того, чтобы богатые источники информации были доступны, поддерживались и доступ был как можно шире, в то время как обеспечение необходимого финансирования обеспечивается устойчивым снабжением поставки поддерживаемых данных.

5.4.10 Роль правительства в качестве авторитетного поставщика качества, подробной и точной геопространственной информации, опираясь на широкий спектр ценных источников информации, станет все более важной, поскольку осознание ценности роста геопространственной информации среди лиц, принимающих решения, и уверенность в данной информации в процессе принятия решений возрастает. Конечные пользователи должны иметь возможность потреблять государственные гарантированные пространственные данные с доверием к его качеству и происхождению, как они делают, когда потребляют воду из под крана, или электричество из розетки - зная, что как только они получают доступ к данным из этого источника, они получают то, что они ожидают каждый раз.

5.4.11 Все более широкое использование авторитетной, надежной геопространственной информации приводит к принятию геопространственной информации и гарантии, что она станет доступной в правительстве и бизнес-процессе принятия решений, а также в потребительской сфере. Рост признания ценности, присущей данным, означает, что агентства NMCA, вероятно, станут более тесно связаны с другими «официальными» органами в правительстве, которые следят, например, за статистикой, экономикой или землей. Правительства будут играть важную роль в обеспечении того, что основные структуры внедрены, что сделает возможным эффективное сотрудничество и взаимодействие с множеством участников, которые будут все больше вовлечены в предоставление и управление геопространственной информацией, и в обеспечении того, что выгоды, которые пространственное общество может предложить, реализуются.

5.4.12 Геопространственная информация играет ключевую роль в обеспечении устойчивого социально-экономического развития по всему миру. Поскольку экономические и социальные проблемы по-прежнему чаще будут иметь трансграничный характер, мы увидим рост регионального и глобального сотрудничества и решений между агентствами NMCA, а также с другими региональными и наднациональными организациями, такими как ООН. Осведомленность и понимание этого, вероятно, увеличится в ближайшие годы, поскольку больше людей взаимодействуют с геопространственной информацией и даже большее число людей осознают ценность использования геопространственной информации для сообщения принимаемых решений. Правительства играют ключевую роль в объединении всех участников вместе, чтобы гарантировать, что наше будущее общество является устойчивым, с опорой на местоположение, поддерживаемое устойчивым обеспечением и эффективным управлением надежной и достоверной геопространственной информации.

Приложение А Полный список докладчиков

Мы благодарны всем ниже названным, кто внес вклад в эту работу либо предоставления письменные материалы, или принимая участие в дискуссионном форуме в апреле 2012 года. Указание человека относится к его местоположению, когда он сделал свой вклад. Мы признаем, что, несмотря на все наши усилия, некоторые докладчики не могут быть перечислены ниже. Мы приносим свои извинения, если это так, и просим, чтобы каждый внесший свой вклад, и тот, кто желает быть указанным в этом списке в любых будущих публикациях, связался по электронной почте с Джеймсом Норрисом customerservices@ordnancesurvey.co.uk или Греггом Скоттом scott12@un.org.

Neil Ackroyd, Ordnance Survey, United Kingdom
Dr Saad Al-Hamlan, General Commission for Survey, Kingdom of Saudi Arabia
Peter Batty, Ubisense
Professor Allan J Brimicombe, University of East London, United Kingdom
Professor Dr Woosug Cho, National Geographic Information Institute, Republic of Korea
Arnulf Christl, OSGeo
Dr D G Clarke, National Geospatial Information, South Africa
Drew Clarke PSM, Department of Resources, Energy & Tourism, Australia
Jack Dangermond, Esri
M R Delavar, University of Tehran, Iran
Professor Danny Dorling, University of Sheffield and Society of Cartographers, United Kingdom
Luiz Paulo Souto Fortes, International Geosphere-Biosphere Programme, Brazil
General Commission for Survey, Kingdom of Saudi Arabia
Tony Frazier, Geoeye Inc
Steven Fruijtier, Geodan
Yola Georgiadou, University of Twente, Netherlands
GSDI Association
Steven Hagan, Oracle
Keith Hofgartner, Trimble Navigation Limited
Chris Holmes, OpenGeo
Jeff Jonas, IBM
Datuk Professor Sr Dr Abdul Kadir bin Taib, Department of Survey & Mapping, Malaysia
Colonel John Kedar, Ministry of Defence, United Kingdom
Sr Azlim Khan, Malaysia
Jun Sung Kim, National Geographic Information Institute, Republic of Korea
Bengt Kjellson, Lantmäteriet, Sweden
Professor Gottfried Konecny, Leibniz University Hannover, Germany
Peter Large, Trimble Navigation Limited
Dr Vanessa Lawrence CB, Ordnance Survey, United Kingdom
Professor D C Lee, Sejong University, Republic of Korea
Dr Li Pengde, National Administration of Surveying, Mapping and Geoinformation, China
Foster K Mensah, University of Ghana, Ghana
Peter Miller, ITO World Limited
Hiroschi Murakami, Geospatial Information Authority, Japan
Kumar Navulur, DigitalGlobe Inc
Matthew O'Connell, GeoEye Inc
Uzochukwu Okafor, Ministry of Lands and Resettlement, Namibia
Geoff O'Malley, Land Information New Zealand (LINZ), New Zealand
Aida Opoku-Mensah, United Nations Economic Commission for Africa

Olaf Magnus Østensen, Norwegian Mapping Authority, Norway
Helen Owens, Office of Spatial Policy, Department of Resources, Energy & Tourism, Australia
Kevin D Pomfret, Centre for Spatial Law and Policy, United States of America
Dr Swarna Subba Rao, India
Mark Reichardt, Open Geospatial Consortium
Ola Rollén, Hexagon AB
Ulf Sandgren, Cadastral and Land Registration Authority, Sweden
Gunter Schaefer, Eurostat
TH Schee, Serial Entrepreneur
Professor Dr Henk Scholten, VU University Amsterdam, Netherlands and Geodan
Dr Walter Scott, DigitalGlobe Inc
David Stevens, United Nations Office for Outer Space Affairs
Peter ter Haar, Ordnance Survey, United Kingdom
Timothy Trainor, U.S. Census Bureau, United States of America
Ingrid Vanden Berghe, EuroGeographics and National Geographic Institute, Belgium
Erik van der Zee, Geodan
Rob van de Velde, Geonovum, Netherlands
Dr Niels van Manen, VU University Amsterdam, Netherlands
Professor Dr Tom Veldkamp, University of Twente, Netherlands
Geoff Zeiss, Between The Poles
Professor Marek Ziebart, University College London, United Kingdom

1. Эта фраза была использована одним из докладчиков в представлении Секретариату UN-GGIM «Будущих тенденций в управлении геопространственной информации»
2. Эта фраза была использована одним из докладчиков в представлении Секретариату UN-GGIM «Будущих тенденций в управлении геопространственной информации»
3. <http://www-01.ibm.com/software/data/bigdata/>
4. Эта фраза была использована одним из докладчиков в представлении Секретариату UN-GGIM «Будущих тенденций в управлении геопространственной информации»
5. Эта фраза была использована одним из докладчиков в представлении Секретариату UN-GGIM «Будущих тенденций в управлении геопространственной информации»
6. Это отрывок из Открытой государственной лицензии Правительства Великобритании, которую можно посмотреть на <http://www.nationalarchives.gov.uk/doc/open-government-licence/>