

Будущие направления развития геопространственных данных

[Обсудить в форуме](#) Комментариев — 11

Эта страница опубликована в основном списке статей сайта по адресу <http://gis-lab.info/qa/geotrends510.html>

Перевод отчета комиссии ООН о будущем геоданных

Экспертная комиссия ООН по Управлению Глобальной Геопространственной Информацией

Будущие направления развития геопространственных данных: видение следующих пяти - десяти лет.

Оригинальная ссылка: [Future trends in geospatial information management: the five to ten year vision](#)

Локальная версия: http://gis-lab.info/docs/futuretrendsgeospatialinformationmanagement_12april.pdf

Англоязычная версия (вики): <http://gis-lab.info/qa/geotrends510-en.html>

Содержание

- [1 Предисловие](#)
- [2 Резюме](#)
- [3 Будущие направления в создании, управлении и поддержке данных](#)
- [4 Использование геопространственных данных](#)
- [5 Направления развития технологии \(включая будущие механизмы доставки геопространственных данных\)](#)
- [6 Развитие законодательства и политики](#)
- [7 Необходимые навыки и подходы к образованию](#)
- [8 Роль национальных картографических ведомств в будущем](#)
- [9 Роль коммерческого сектора и общественности](#)
- [10 Приложение А: Будущие направления](#)

Предисловие

На первой встрече Экспертной комиссии ООН по Глобальному Управлению Геопространственной Информацией (Committee of Experts on Global Geospatial Information Management (GGIM), прошедшей в Копенгагене в октябре 2011, было принято решение опросить лидеров мировой геоинформатики на предмет того, как они видят будущее области в следующие 5 лет и далее, что они думают про развитие в следующие 10 лет. В особенности, Комиссия была заинтересована узнать, как это развитие отразится на местных, национальных и глобальных повестках экономического развития, социальной сплоченности и благополучия, охраны окружающей среды, управления чрезвычайными ситуациями, общественной безопасности и ответственного государственного управления.

Своим видением возникающих направлений развития геопространственного мира было приглашено поделиться 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 общественности. Были получены ответы от специалистов представляющих широкий срез геопространственного сообщества.

Этот отчет кратко резюмирует основные темы и направления развития определенные в этих ответах. Цель отчета стимулировать дальнейшее обсуждение, которое пройдет на Geospatial World Forum в Амстердаме в апреле 2012. Результат следующей сессии обсуждения будет далее использован для создания следующих версий документа. Они будут представлены Комиссии на рецензию на втором официальном совещании в Нью-Йорке в августе (13-15 августа 2012). Последняя редакция отчета будет основываться на результатах обсуждений на этой встрече и окончательная версия будет представлена на Втором форуме GGIM в Катаре в

Резюме

Использование геопространственной информации стремительно нарастает. Как в правительственных кругах, так и в бизнес-сфере, растёт осознание того, что понимание месторасположения и размещения — жизненно важный компонент эффективного принятия решений. Граждане, не являющиеся экспертами в геопространственной информации, и которые вряд ли даже знакомы с этим термином, также всё чаще используют её, взаимодействуют с ней, и во многих случаях даже вносят свой вклад в её сбор.

Как и для всех технологически-ориентированных отраслей, будущее в данном случае предсказать трудно. Однако, эта статья отражает мнения признанных групп экспертов из самых разных областей, связанных с геопространственными данными, и их попытки предложить некоторое видение того, как всё это будет развиваться в течение ближайших 5-10 лет.

Чтобы попытаться дать видение, куда движется наше сообщество: поставщики, практики и пользователи — эта статья затронет целый ряд аспектов геопространственных данных. На основе полученных ответов от экспертов, эти тенденции были разбиты на общие темы, охватывающие основные аспекты геопространственных данных, а именно: создание данных, поддержка и управление; использование геопространственных данных; технологические тенденции; развитие законодательства и политики; требования к навыкам и подходы к обучению; будущая роль национальных картографических ведомств; роль коммерческой и волонтерской географической информации.

Будущие направления в создании, управлении и поддержки данных

Авторы отметили экспоненциальный рост количества методов получения данных — будущих объёмов потоков данных, увеличение потенциала "традиционных" методов позиционирования и получения данных, например, использования спутников, а также внедрения новых (для геопространственной информации) методов, таких, как беспилотные летательные аппараты (БПЛА) и масс-медиа. Рассматриваются проблемы сведения различных данных вместе в управляемые среды, в частности, когда получение, обработка и распространение данных всё больше производятся в режиме "реального времени".

Использование геопространственных данных

По мнению экспертов, географическая информация станет повсеместной практически в любом аспекте государственного управления и жизни граждан. Скорее всего, будет значительно улучшено кризисное реагирование, прежде всего, за счет широкого распространения более точной, своевременной и доступной информации — могут быть изменены траектории спутников, запущены БПЛА, результаты краудсорсинга могут быть использованы в реальном времени. Эти данные не только помогут в немедленном реагировании, но и поспособствуют улучшению планирования и долгосрочного восстановления. Эти данные будут также способствовать совершенствованию управления путем предоставления гражданам более подробной информации и будут поддерживать экономический рост за счёт расширения системы планирования ресурсов и, следовательно, улучшать процесс принятия решений. Однако, это связано с определёнными рисками, повсеместная доступность информации, особенно там, где граждане выступают в качестве пассивного и даже "невольного" источника данных, увеличивает возможность злоупотреблений со стороны государственных и частных организаций. Следовательно, необходимо бдительно соблюдать соответствующие этические нормы и проявлять ответственность в этой области.

Направления развития технологии (включая будущие механизмы доставки геопространственных данных)

Ответы, полученные от участников, подчёркивают, что технологическая эволюция будет продолжать ускоряться, имея как одну из главных тенденций то, что прежде "нишевые" геопространственных информационных технологии станут "мэйнстримом", и в то же время общераспространённые технологии,

такие, как "облачные вычисления" и "программное обеспечение как услуга", будут вливаются в геопространственную информацию. Будет усиливаться связь данных через Интернет с помощью технологий типа "Linked Data", и это бросит вызов сегодняшним стандартным методам. Эксперты подчеркнули, что технология сделает возможным быстрое распространение и поглощение информации и ускорит реакцию на эти данные до такой степени, что устройства, определяющие местоположение, станут вездесущими — всё и все станут определяемым в пространстве. Наряду с этим, респонденты отметили наметившуюся тенденцию к предоставлению 3D и даже 4D-геопространственной информации. Ответы подчеркнули эти основные направления развития технологии и сочли, что их потенциал может быть использован для решения глобальных задач.

Развитие законодательства и политики

Участниками было поднято множество правовых и политических вопросов, которые могут повлиять на геопространственный мир в ближайшие 5-10 лет. Выявленные тенденции включают вопросы, связанные с ростом спроса на свободный и открытый доступ к геопространственным данным, проблемы конфиденциальности, связанные с увеличением числа устройств, которые выступают в качестве геопространственных сенсоров; потенциальный разрыв между юридическим и политическим развитием в области геоданных. Были затронуты также вопросы развития и взаимосвязей правовых и политических структур, такие, как конфиденциальность, национальная безопасность, ответственность и интеллектуальная собственность; потенциальный правовой статус национальных инфраструктур пространственных данных; как ожидается, также потребуются и другие функции управления связанные геопространственной информацией.

Необходимые навыки и подходы к образованию

Понимание того, что навыки, требования и необходимое обучение будет в ближайшие 5-10 лет будут важным компонентом обеспечения значение геопространственной информации, — максимально. В ответах обсуждаются возможные изменения, которые будут происходить, например, во взаимодействии, анализе и использовании геопространственной информации, которая продолжает свой "сдвиг" от относительно небольших групп экспертов к широким слоям населения. Респонденты также обратили внимание на возможные последствия преобразований и пересечений между типами геопространственной информацией в том, что можно рассматривать её традиционные формы и геопространственной информацию как "данные", особенно в свете ожидаемого распространения этой информации в течение ближайших 5-10 лет.

Роль национальных картографических ведомств в будущем

Участники подчеркнули, что, как и в последние 5-10 лет и десятилетия до этого, роль национальных картографических ведомств непременно продолжит развиваться в течение ближайших 5-10 лет. Ответы предлагают, что правительственные структуры, скорее всего, продолжат играть важную роль в обеспечении и гарантии качества фундаментальной геопространственной информационной основы, а также в надзоре за принципами и механизмами, необходимыми для обеспечения сохранности ответственных структур. Эксперты также отметили проблемы и возможности, которые будут развиваться в результате увеличения доступности данных "краудсорсинга" и участия частного сектора в области геоданных, особенно в "конкурирующих" регионах. Был рассмотрен вопрос, как эти тенденции повлияют на роль национальных картографических ведомств, и как эти различные поставщики данных могут дополнять друг друга.

Роль коммерческого сектора и общественности

Помимо оценки того как частный сектор и общественный сектор могут работать вместе чтобы улучшить жизнь граждан, эксперты изучили широкий диапазон направлений развития частного сектора и волонтерского геопространственного сообщества и обсудили как каждый из них будет развиваться. Десять лет назад мало кто мог бы предсказать, что Google станет крупнейшим провайдером пространственной информации гражданам и что большинство будут покупать услуги и устройства для определения местоположения. Эксперты отметили, что мы уже увидели, как частный сектор начинает бросать вызов Национальным картографическим ведомствам в области сбора и поддержки данных, особенно для трансграничных решений, где переводы из разных национальных систем являются барьером для пользователей. В ответах эксперты также обсудили и другую крайность, когда граждане и волонтерские группы используют возможности новой

технологии чтобы запускать инициативы подобные OpenStreetMap и MapAction дополняющие или даже конкурирующие с традиционными поставщиками данных.

Приложение А: Будущие направления

Ключевые появляющиеся направления указанные в процессе опроса включают:

- Количество сенсоров собирающих и предоставляющих геопространственные данные в ежедневно используемых устройствах вырастет и изменит динамику процесса сбора данных. Вырастет роль в сборе и создании данных простых граждан, как активных, так и пассивных.
- Создание новых данных на базе точных геопространственных данных используя пользовательскую информацию из социальных сетей и веб в реальном времени.
- Рост спроса на приложения умеющие работать с ДДЗ высокого разрешения.
- Рост использования беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) как инструмента быстрого сбора геопространственных данных.
- Рост использования 3D и даже 4D геоданных, включающих время в качестве четвертого измерения.
- Развитие технологии означает, что усилится сотрудничество в области сбора и управления данными, в рамках которого различные операции будут выполняться в разных частях света.
- Появление новых независимых систем спутниковой навигации (GNSS) потребует параллельного развития систем унификации.
- Вырастет спрос на геопространственные данные, особенно в развивающихся странах, по мере того, как они будут развивать различные сектора своих экономик.
- Образование и широкое наращивание потенциала сыграют ключевую роль в этой области, обеспечив одновременно необходимые навыки для максимально эффективного использования геоданных и осведомленность лиц принимающих решения об их возможностях.
- Продолжится рост осведомленности граждан в области информации с пространственной составляющей, особенно в использовании Location Based Services.
- С увеличением знакомства с технологией и управлением потоками данных люди станут лучше распознавать тренды (пространственные, временные, причинно-следственные) в огромных массивах данных, которые скорее будут становиться все более и более доступными.
- Анализ и аргументация на основе данных могут составить часть Инфраструктур пространственных данных, в то время как концепции инфраструктура как сервис, IaaS, платформа как сервис, PaaS, и программного обеспечения как сервис, SaaS, продолжат эволюцию к модели как сервис, MaaS.
- Увеличится и будет широко применяться предоставление данных как Linked Data, связанных подобно тому, как связаны вместе веб-документы, это вытеснит текущие стандартные обменные форматы (такие как, например, GML).
- Будут предприниматься чрезвычайные усилия для предоставлении ДДЗ и ПО конечным пользователям в любое время в любом месте.
- "Облако" станет еще более важным механизмом доставки геопространственных данных. Это значительно повлияет на бизнес-модели.
- Технология будет развиваться быстрее чем законодотворчество и управление.
- Широко распространятся простые дешевые сенсоры.
- Игровая индустрия вдохновит новые разработки отличающиеся от традиционной геопространственной информации.
- Связь между геоданными и социальными медиа и другими сетями будет становиться все более и более важной.
- Информация поставляемая в режиме реального времени сделает доступным более динамическое моделирование и реакцию на чрезвычайные ситуации.
- Более важными станут метаданные и другие инструменты позволяющие управлять всевозрастающие объемы данных.
- Продолжит рост свободное и открытое программное обеспечение - жизнеспособная альтернатива и как ПО и потенциально в анализе и обработке.
- Системы дистанционного зондирования Земли будут продолжать улучшаться и будут предоставлять данные по любой точке в любое время.
- Вычисления на основе геопространственных данных все больше потребляются машинами с увеличением числа полностью автоматизированных систем принятия решений.
- Бизнес и Государство увеличат вложения в инструменты и ресурсы для управления Большими

Данными (Big Data). Необходимые для этого технологии увеличат использование потоков сырых данных от сенсоров и из других источников.

- Мировой спрос на LBS продолжит расти и приведет к тому, что геопространственные данные будут повсеместны.
- Широкое использование и создание геоданных приведут к созданию геопространственной инфраструктуры. Общество будет все больше полагаться на эту инфраструктуру, так же как оно стало зависимо от других, более традиционных инфраструктур, таких как электро- и дорожные сети.
- В течение пяти лет, модернизация GNSS серьезно повлияет на все уровни определения местоположения – от приложений требующих геодезической точности, таких как определение орбит низковысотных спутников и системы предупреждения землетрясений и цунами, до уровня обычного потребителя в телефонах и КПК. Определение местоположения будет более точным, иметь меньшую латентность и высокую целостность (?). Интеграция с другими наборами сенсоров (например дешевыми MEMS-устройствами и компасами) тоже сильно разовьется. Приборы для определения местоположения станут работать в местах, где сейчас они еще не работают и за счет этого значительно возрастет количество и сложность способов применения, которые станут доступны.
- В течение 10 лет вероятно, что все смартфоны (или то что придет им на смену) будут способны снимать 360-градусное 3D видео в разрешении, которое сейчас сочли бы сверхвысоким и передавать видео в реальном времени по беспроводным сетям. Такие устройства вероятно будут носить люди попадающие в ситуации, в которых их коллегам (в офисе или в поле) было бы полезно видеть то, что видят они – например полицейским, пожарникам и т.д. Они также будут установлены на множество машин, на перекрестье дорог и т.д. Такие устройства, объединенные в сети, будут генерировать данные, которые будучи объединенными, создадут видео мира в реальном времени.
- Станут широко распространены приложения для дополненной реальности, с возможностью просматривать множество различных оверлеев на реальный мир.
- Мы увидим значительно большее разнообразие на рынке геопространственных данных, чем то, с которым мы имели дело в последние пару десятков лет. Вероятно мы столкнемся с сильным влиянием игровой индустрии, которая принесет динамичную графику и 3D визуализацию. Это приведет к появлению нового поколения ПО, которое заменит сегодняшнее.
- Появится необходимость специальной правовой регуляции использования геопространственных данных, чтобы различать реальный мир и виртуальный/симулированный в геопространственной 3D среде.
- Свободный и открытый доступ к данным станет нормой и геопространственные данные все чаще будут рассматриваться как неотъемлемое общественное право.
- Все также сложно будет найти финансирование для обеспечения полного покрытия данными (???).
- Приватность продолжит быть основным полем сражения.
- Быстрый рост приведет к путанице и потере четкого понимания прав авторства, распространения, обязательств и других аспектов.
- Приобретет особое значение защита данных от незаконного получения.
- Законотворчество станет лучше работать с цифровыми подписями, цифровой кадастр и ведение дел станет нормой.
- В течение пяти лет, законотворчество и политика будут осваивать геопространственные технологии и уникальные свойства геопространственных данных. Однако, во многих странах последовательная и прозрачная политика и законодательство не будут сформированы по отношению к таким аспектам как приватность, национальная безопасность, ответственность и интеллектуальная собственность. Это приведет к ряду проблем.
- В течение 10 лет, нации четко разделяются на выигравшие и проигравшие, в зависимости от того, разработаны ли у них соответствующая политика и законодательство способствующие процветанию геопространственного сообщества.
- Некоторые правительства будут использовать геопространственные технологии как средство мониторинга или ограничения передвижений и персональных коммуникаций их граждан. Граждане этих стран могут не хотеть использовать LBS или приложений которые требуют определения местоположений из страха, что этой информацией будут делиться с властями.
- Станет преобладать законодательно закрепленное наблюдение и регуляция геопространственной информации, правительства станут уделять больше внимания источникам и точности геопространственной информации.
- Национальные инфраструктура пространственных данных будут планироваться, разрабатываться и поддерживаться на правовом уровне.

- Увеличение количества сенсоров и широкое использование геоданных обществом заставит общественную политику и право сместиться в направлении защиты интересов и прав граждан.
- Осведомленность о местоположении (location awareness) сыграет ключевую роль в Интернете вещей (Internet of Things).
- Развитие базы и образовательные программы должны будут формироваться с учетом потребностей самих стран.
- Пространственная грамотность будет выражаться не в обучении использованию ГИС в школах, а в улучшении пространственной осведомленности и понимании ценности знания местоположения как контекста.
- Персонал национальных картографических ведомств нужно будет перенацелить и переучить, чтобы он приобрел мультидисциплинарные навыки.
- Помимо того, что они играют главную роль в обеспечении качества базовой геопространственной информации, правительства/Национальные картографические агентства дополнительно станут менеджерами геопространственной информации и станут обеспечивать качество и надежность программного обеспечения используемого для специфических пользовательских геопространственных задач.
- Роль государства все чаще будет заключаться в компенсации неудач рынка, а не в предоставлении завершенной геопространственной инфраструктуры.
- Продолжит быть критической роль национальных картографических ведомств как ответственного поставщика и арбитра других источников геоданных.
- Изменится структура национальных картографических агентств - большие штаты разделенные на отдельные специализированные подразделения.
- Монополии национальных картографических агентств в некоторых областях специализированных пространственных данных будут полностью разрушены.
- Все больше функций национальных картографических агентств будут передаваться на выполнение другим исполнителям и краудсорсингу.
- Краудсорсинг вынудит национальные картографические агентства уходить в сторону нишевых рынков.
- Правительства должны выступать в роли лидеров при создании/наблюдении за рамочными инициативами.
- Национальные картографические агентства будут вынуждены искать новые бизнес модели для предоставления упрощенных лицензий и удовлетворения растущего спроса на свободные данные.
- В следующие 5-10 лет усилится интеграция общественных данных с государственными.
- Данные получаемые посредством краудсорсинга станут дешевле и точнее, краудсорсинг улучшит доступ к широкому диапазону геопространственной информации.
- Вырастет количество комбинаций ДДЗ с краудсорсинговыми данными для создания наборов данных, которые было бы непозволительно дорого создать одной организации.
- В мире останется менее десяти провайдеров сервисов на базе геопространственной информации.
- Будет прогресс в области сближения официальных и общественных данных, он продолжится в сторону настоящей кооперации.
- В следующие 5 лет ускорится использование геоданных создаваемых общественностью.
- Во всех странах, где жив рынок, частный сектор будет намерен конкурировать с традиционными игроками.
- Возникнет цензура краудсорсинга.
- В течение 5 лет уровень детализации транспортных систем в рамках OpenStreetMap превысит любые другие источники и будет учитываться и использоваться основными игроками по всему миру.
- Продолжится рост общественной картографии.
- Рынок наборов данных в области навигации и LBS развивающийся сейчас скорее всего исчезнет в течение 5 следующих лет, они будут заменены краудсорсинговыми данными из OpenStreetMap и подобных инициатив.
- Национальные картографические ведомства скорее всего не смогут больше оправдывать расходы на традиционные механизмы поддержки данных, так как они будут использоваться во все более узких нишах.

Дата создания: 06.05.2012

Автор(ы): [Максим Дубинин](#), [Александр Мурый](#)