

Круглый стол «Комплексные проекты НТИ по геоданным — мечты и реальность».

Модератор Пирогов Андрей Николаевич,
компания Ракурс

27 ноября 2020г.

В рамках круглого стола проведен обзор первого этапа работы в составе планируемых комплексных интегрированных проектов сегмента Геохаб новой дорожной карты Аэронет НТИ в 2020г., обсуждение кооперации академических институтов, региональных органов власти, бизнес- партнеров. Дорожная карта Аэронет НТИ, ДК 2.0 (в настоящий момент проходит согласование), имеет три направления: Аэро, Космос, Геохаб. Первое публичное обсуждение мета-проекта НТИ «Геохаб» состоялось в 2019г, информация размещена на [Leader-ID 15 октября 2019г.](#)

Андрей Николаевич Пирогов, руководитель службы маркетинга АО «Ракурс», представитель сегмента Геохаб Аэронет: До некоторого времени мы говорили о работе компаний сегмента Аэро дорожной карты Аэронет в России, в основном, в свете использования БПЛА для дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Тенденция меняется, и многие компании-производители БАС уходят сегодня в системы доставки, спасания, навигации, перевозок и т.д. При этом организации, занимающиеся только системами ДЗЗ, начинают обособляться: усложняются, актуализируются, получают свои собственные запросы.

В рамках НТИ, в период работы дорожной карты Аэронет, утверждённой в 2016г., были реализованы два очень больших проекта по ГИС и ДЗЗ:

- 1) Цифровая модель типового региона (ЦМТР), исполнитель – компания «Геоскан». Крупный проект по проведению аэрофотосъемки высокой точности с БАС, созданию трехмерного покрытия всего региона на основе съемки с БПЛА.
- 2) Цифровая модель Республики Татарстан (ЦМРТ) – проект в составе консорциума, в котором приняли участие и коммерческие, и государственные компании геоинформационной отрасли. Есть наработки этого проекта, которые уже используются непосредственно в целях коммерции, есть такие, что пока активно тестируются.

Анализ деятельности компаний (на этом рынке) в целом показывает, **что накопленный опыт позволяет сегодня коллективам, занимающимся ГИС, обращаться за дальнейшей поддержкой в крупные фонды - ФСИ, Сколково. И здесь, безусловно, заслуги сообщества Аэронет НТИ**, в том, что ГИС–компании обратили внимание на эти инструменты поддержки и они стали действительно рабочими для нас. Наш коллектив, в рамках работы Аэронет НТИ, начинает реализовывать комплексный интегрированный проект (КИП) «Геохаб».

Геохаб – исторически сложившееся сообщество профессионалов геоинформационной отрасли, в которое входят:

- компании-производители сервисов;
- разработчики;
- компании, которые занимаются ДЗЗ;
- образовательные проекты;
- консалтинг.

Геохаб представляет собой достаточно «могучую кучку»:

- 100 представителей рынка от инженеров до директоров компаний;
- 40-50 организаций, которые тесно общаются между собой, способны выстраивать горизонтальные цепочки взаимодействия и кооперации;
- Продукты, которые представляют компании, охватывают порядка 130 стран мира;

- Суммарный оборот компаний сообщества - около 20 млрд рублей, все зависит от года;
- Средний возраст компаний - 15 лет, немного стартапов и молодых компаний возраста 2-3 года;
- Свои коммуникационные площадки.

Компании, занимающиеся таким сегментом рынка БПЛА как ГИС и ДЗЗ, также начали активное взаимодействие с федеральными ведомствами: с Росреестром и Роскосмосом. Здесь приведу пример, что реализация проектов, таких как «Цифровая модель Республики Татарстан», позволила широкой общественности работать с Роскосмосом в части создания, например, стандартов в ДЗЗ. При этом понимаем, что в дальнейшем нам необходимо развиваться в качестве независимой профессиональной ассоциации, заниматься акселерацией проектов.

Отмечу, что геопространственные данные и сервисы на их основе относятся к сфере сквозных технологий для всех нетов НТИ. Геохаб – активные участники не только Аэронет, но Автонет, Маринет, где играют отчасти ключевую роль. Важны связи с Эдунет. На текущий момент мы активны в составе проектов с Энерджинет и Фуднет. В целом, стремимся к тому, чтобы Геохаб стал лидером взаимодействия всех нетов НТИ между собой, так как 80% всей (потребляемой рынками) информации имеет геопространственную основу.

Андрей Владимирович Чернов, заместитель директора АО «Самара-Информспутник», региональная ячейка Геохаба: Наша компания представляет собой прочный «сплав», состоящий из науки, производства и кадров, наши корни – в Самарском аэрокосмическом университете. У организации три основных вида деятельности:

- Геоинформатика (непосредственно возглавляю это направление);
- Машинное обучение и компьютерное зрение;
- Информационная безопасность.

Мы создали концепцию «Цифровой двойник региона, основанный на геоданных», она является свободно распространяемой, хотя в регионе не утверждена (пока), но де-факто все работают по ней. В соответствии с этой концепцией, цифровой двойник определяется как система с тремя характеристиками: цифровое многоаспектное описание – это учетный уровень; во-вторых, есть возможность проактивного мониторинга и контроля с функцией «заглянуть в прошлое» (что было) – это цифровой след; и, в-третьих, имитационная модель взгляда в будущее - прогноз будущего состояния. **Цифровой двойник отличается от карты (текущий срез) именно этой возможностью - заглянуть в будущее. Это – цифровое управление на геоданных.**

В своей работе мы используем технологии сбора и обработки данных (платформы), технологию анализа изменений на основе искусственного интеллекта. Остановлюсь на этом подробнее. Технология сбора и обработки данных – платформа «робот-картограф». Занимается сведением и согласованием геоданных из различных источников: может собирать и объединять различные данные в виде цифровой карты. Источники таких данных могут быть разными: распознаем аэрофото и космические снимки, с государственных или тематических информационных ресурсов, и, в итоге, объединяем их вместе. Результатом является очень сильное снижение ёмкости обновления этих пространственных данных и то, что большие данные, так скажем, начинают «играть» вместе. Вот как выглядит пример применения технологии «робот-картограф» для оценки резервов у земельного налога и МЭЖ – свели и обработали в автоматическом режиме несколько баз данных для выявления резервов налоговых платежей (см.презентацию). Еще пример: интеграция данных для ОКСов (объекты капитального строительства при кадастровом учете). В данном случае были использованы БД четырех основных ресурсников - энергетиков, газовщиков, экостройресурс (вывоз отходов) и др, объединили с данными от налоговой, БД из

Росреестра по ОКС, свели воедино. Определили, на базе сводных данных, что есть возможность выделения резерва, видим, какие ОКСы привязаны к земле или не привязаны, включены или не включены в налогооблагаемую базу.

И, таким образом, у нас есть следующие темы для объединения (усилий) сообщества, не обязательно вокруг нашей платформы:

- Геоматчинг. То есть создание такого как бы «черного ящика», в который можно ввести свои геоданные, а наружу получить обогащенный реестр: связи с другими источниками, другие атрибуты, увидеть и закрыть дефекты вашего источника (того, что не найдено) и наоборот: получить то, что есть в вашем источнике и нет на других ресурсах.

- Проактивный мониторинг и контроль, фактически это самостоятельные приложения. Например, ГИС АПК: КНД (контрольно-надзорная деятельность) в сфере сельского хозяйства - оценка рисков на основе космомониторинга. По сути, сделан анализ расхождения реальных границ и типов посевов с задекларированными, и это включено в контроль предоставления субсидий для сельхоз-товаропроизводителей. Как другой пример, экологический контроль.

- Комплексная система дистанционного мониторинга. Здесь, как пример, можно привести один из хорошо используемых наших ресурсов, «Прибывалкабз», **информирование о транспорте, 2 млн запросов в день, 200 тыс. чел. пользователей:** прогноз прибытия общественного транспорта, аналог Яндекс-транспорта. Но этот продукт был сделан раньше Яндекса и, на сегодня, не сильно упало количество активных его пользователей, получается, каждый шестой в Самарской области (1млн. 200 тыс. человек). История с тематическими приложениями позволила объединиться в целый комплекс систем дистанционного мониторинга. Для ПФО данная ГИС реализована сейчас в трех пилотных регионах (Нижегородской, Самарской области и в Республике Татарстан), по пяти направлениям: карьеры, отходы, сельское хозяйство, леса, налоги. Получилось интегрироваться с такими системами как ЕЭКО Росреестра (единой электронной картографической основы), данными Роскосмоса (проект «Цифровая земля»): верификация на региональном уровне данных, контроль и превращение в конкретные мероприятия контрольно-надзорной деятельности. **Основные эффекты: удалось объединить данные федеральных, региональных и муниципальных систем в единую технологию, довести до реальных внедрений.**

- Управление на основе моделей и расчетов, цифровой двойник. Изначально схема принятия решений такова, что собираются все возможные данные, далее ответственное лицо (ЛПР) принимает решение, оно фиксируется в документах. После организации инфраструктуры цифровых геоданных это выглядит следующим образом: берутся уже не абсолютно все данные, а тематические выборки, решение же все равно принимается экспертным путем. И уже при переходе на управление на основе данных возникает новая схема: накоплены тематические модели, а варианты решений можно оценить по системе индикаторов, выбрать наилучшее, и оно фиксируется в документах (генплан, программы комплексного развития и т.д). Часть моделей у нас готовы, часть – прототип, часть – НИОКР. Вокруг этого можно объединяться и делать общий интегрированный проект. Примеры моделей:

- Модель «ночного населения» - где приведено как люди живут, по возрастному составу, в зависимости от получаемых доходов, стоимости земли. Мы видим, как стареют жители и какие через пять лет будут потребности в школах, детсадах и т.д.
- Транспортная модель позволяет сравнить, чем лучше пользоваться, общественным транспортом или личным, на основе глобальных индикаторов, оценить стоимость тех или иных мероприятий, что лучше: при изменении организации движения на перекрестках, прогнозирование транспортных потоков при строительстве и реконструкции участков дорожной инфраструктуры и др.

- Модель стоимости недвижимости – то или иное изменение качества городской среды сказывается на изменении стоимости недвижимости, и это можно спрогнозировать;
- Модели оценки здоровья - статистика заболеваний по различным группам, по типам застройки города;
- Инженерные сети; Образование и миграция: оценка качеств.

В заключение приведу наш девиз: «Лучше считать, чем говорить!». Мы специализируемся на сборе данных из различных источников, обеспечиваем проактивный мониторинг и создаем тематические модели.

Андрей Пирогов, Геохаб Аэронет: Очень интересное выступление, благодарю Андрей. Специально отмечу здесь, что весной, в апреле месяце, в самый разгар ограничений в связи с пандемией, проводили сообществом Геохаб [«Геомарафон»](#), где командой «Самара-Информспутник» был сделан подробный анализ продуктов, очень интересный состоялся разговор. И, в целом, мы констатировали в сообществе, что у нас много ГИС, развернутых на уровне региона, но полного покрытия на всю Россию, увы, нет до сих пор.

На сегодняшнем мероприятии все доклады мы выстроили таким образом, чтобы гармонично смотреться в рамках комплексного проекта «Цифровые острова». В чем суть данного КИПа. Какое-то время назад Платформа НТИ и администрация Сахалинской области подписали соглашение о реализации на территории Сахалинской области проектов НТИ. Непосредственно с представителями Сахалинской области в Москве, зампредом Правительства Сахалинской области по этим вопросам мы достаточно плотно общаемся уже более года, очень приятно, что они пришли в Аэронет с запросом на геоданные и на БАС. Согласно подписанному соглашению планируется оказывать содействие обеспечению геопространственной информацией проектов НТИ:

1. Будет реализовываться большой проект «Экономика океана»;
2. Будет расширяться участие в Олимпиаде НТИ (*одно из направлений работы Геохаб, лидер направления В.Е. Гершензон*).
3. Запуск работ по созданию полигона для тестирования и допуска к работам БАС. Не только для отработки летных навыков, но и как испытательный полигон средств ДЗЗ – беспилотных аэро, космических, а также пилотируемых. Программа создания такого полигона получила отражение также в стратегии социально-экономического развития всего региона. **Важно, что именно нашими усилиями обусловлена значимость и потребность создания такого полигона в регионе.**
4. Запуск малой авиации в малонаселенных и других районах по доставке небольших, но важных и срочных грузов. Сахалин имеет протяженность порядка 1000 км и не везде есть железная дорога. Актуален вопрос срочной доставки.

Ряд проектов НТИ требует законодательного обоснования и хорошо, что в данном случае начинает использоваться механизм регуляторных песочниц, к тому же часто данные в нашей области имеют гриф секретности и мы ограничены законом о гостайне. Сахалин готов участвовать в таких «регуляторных песочницах» и способствовать подвижкам в области нормативно-правовых актов (НПА) в геоданных. Как я уже ранее упоминал, многие **рынки НТИ требуют предоставления пространственных данных (Маринет, Автонет, Фуднет, Энерджинет, Технет), часто эти данные весьма специфичны,** например, для развития ветровой электроэнергетики требуются высокоточные модели не просто рельефа, но и окружающей местности, где должно быть показано, как влияют (на процессы) строения, высокие деревья. Кроме того, мы понимаем, что это формирующийся новый рынок и заказчика на те новые проекты, которые сейчас неясно как будут реализовываться, искать трудно. И еще один фактор, который на нас сильно «давит» – это время. Если мы сейчас будем сильно тормозить, то через 3-5 лет отставание в области геопространственных технологий будет катастрофическим. Нужно развиваться быстро! Уже сейчас на рынок выходят проекты, которые с 2021 года обещают покрытие

космическими снимками высокого разрешения с интервальным периодом полчаса. То есть создается весьма эффективная система контроля происходящего буквально везде.

Когда мы говорим о геоинформационном обеспечении проектов НТИ, проектов Аэронет в первую очередь, мы говорим о парадигме ситуационной осведомленности. В ближайшие несколько лет будут запущены серии беспилотных транспортных средств: море, воздух, суша. Необходимо будет единое пользовательское пространство, которое работает не только по типу «воздух-воздух» (беспилотник взлетел, беспилотник сел), но, на Сахалине в первую очередь, система должна работать по типу «воздух-суша-море» и «море-море» (с судна на сушу, с судна на судно). Также это будет пользовательское пространство «человек-робот-система»: люди, роботы и системы принятия и управления решениями находятся в едином информационном и геоинформационном пространстве, оперируют едиными данными. Это будет непрерывный поток ситуационных данных: коммерческие спутники будут давать обновление покрытия каждые 30 минут. Развитие ViM моделей, которое планируется на Сахалине в связи с реализацией проектов по трансформации портового хозяйства, будет приводить к тому, что мы будем получать непрерывный поток данных, связанных с метеорологическим состоянием, состоянием портовой инфраструктуры, транспортных систем, которые везут товары, членов экипажей судов и т.п. И, как предыдущий докладчик уже сказал, будут активно использоваться модели управления, предикативные модели, основанные на предсказании того, что будет дальше. По опыту жизни на Сахалине, скажу, что основная проблема доставки товаров судами – не потому, что судно попало в шторм, а скорее в том, что члены экипажа не успели добраться до самого судна и вовремя выйти в порт. Связь с труднодоступными населенными пунктами осуществляется по автомобильным и железной дорогам, в случае прихода тайфуна эти транспортные магистрали размывает и на Сахалине теряется связь между районами и проживающими там людьми, люди просто не могут добраться до портов и выйти в море. И, в таком случае, прогнозные модели развития транспортных условий позволят в будущем избежать этих ситуаций.

Итак, первый доклад комплексного проекта «Цифровые острова» прозвучал, это был «цифровой двойник территории», где все данные собираются, анализируются, удобно складываются и выдаются по запросу. Следующий доклад будет о геоинформационной системе, которая уже внедрена на Сахалине, доклад Алексея Дударева, генерального директора компании «Джемс Девелопмент». Отмечу, что практически в каждом регионе есть действующие муниципальные геоинформационные системы, они сопровождаются и приняты определенными НПА. Также, необходимо учитывать необходимость и важность интеграции с ключевыми проектами ФОИВов: с Росреестром (создание единой электронной картографической основы (ЕЭКО)), Роскосмосом (проект «Цифровая Земля»). Андрей Тарарин расскажет сегодня, как ЕЭКО может стать системообразующим элементом при реализации серии проектов НТИ.

Важно задумываться о снижении транзакционных издержек в работе с геоданными. Обмен данными в документах (на бумаге), долгий процесс заказа каких-либо данных из федеральных фондов - все это тормозит использование геоданных при принятии оперативных управленческих решений. **Без центров компетенций и улучшения системы образования в области работы с геоданными сложно будет качественно развивать проекты.** На базе Сахалинского государственного университета будет создаваться центр компетенций в области дистанционного зондирования Земли, что отмечено в стратегии социально-экономического развития Сахалина.

Платформа «Цифровые острова», которая планируется для реализации на Сахалине – единая точка сборки геопространственной информации для любых проектов НТИ. С удобным доступом, с максимально быстрой передачей информации, в удобных форматах, интеграция с различными системами - от VR до производства энергии. Проект «Цифровой порт» - отдельное его направление, связанное с оперативным мониторингом ситуации прибрежной, морской и портовой инфраструктуры. Направление «ГеополYGON» - комплекс

наземных систем, которые позволяют эффективно использовать средства дистанционного зондирования Земли: бесплотные, пилотируемые и космические авиационные системы. Подобный геополYGON в России на настоящий момент только один, расположен на границе Тульской и Московской областей. полигон МИИГАиКа. Везти аппараты, приборы и сенсоры с Дальнего востока в центр нецелесообразно. Полигон должен выполнять функции по юстировке, нивелировке, калибровке сенсорных систем, используемых для получения данных систем ДЗЗ.

Вот, в целом, общий обзор компонентов КИП «Цифровые острова».

Алексей Викторович Дударев, генеральный директор компании ООО «Джемс Девелопмент»: Современные задачи и перспективы развития региональных геоинформационных систем на примере ГеоГИС Сахалинской области. «Джемс Девелопмент» на сегодня является одним из крупных государственных поставщиков систем информационного обеспечения градостроительной деятельности, муниципальных и региональных ГИС, более 100 реализованных проектов и 22 региона России.

Мой доклад содержит следующие сообщения:

- Как на Сахалине уже реализуется ГеоИС;
- Работа региональных геоинформационных систем;
- Перспективы помощи в реализации проектов НТИ, планируемых для запуска в регионе.

ГИС крайне важны сегодня потому, что мы работаем с территорией, в городах, транспортных узлах (таких, как порты) и логистических центрах, при этом пересекаются обычно более 50 различных направлений, у каждого из которых есть свои планы, стратегии развития и управленческое подразделение, принимающее решения. Как осуществлялось при этом взаимодействие в середине прошлого века: нужно было чертить схему, согласовать со смежниками, получить обратную связь, внести изменения. В 1982 году произошла революция- появились системы САД, и с проблемой черчения мы разобрались. **Но процесс принятия решений не оптимизировался: решения по-прежнему принимаются через экспертное мнение, а не на основе данных.** При этом велика вероятность ошибки. Это понимают не только разработчики, но и современные управленцы, главы регионов и муниципалитетов.

Часть решений, которые позволяют избежать традиционных ошибок, на сегодняшнем мероприятии уже озвучены. С учетом предиктивной аналитики об изменении демографического состава населения и ожидаемых вводов объектов в эксплуатацию, можно принимать объективное решение о грамотном размещении детских садов и школ. Зная нагрузку, которую население оказывает на транспортную инфраструктуру, место проживания, работы, парковки, и реальный правовой статус земельных участков можно принимать решения о программе развития транспортной инфраструктуры. Также, важно работать с результатами оценки общественного мнения и восприятия решений по развитию территорий: это программы, связанные с финансированием благоустройства и активным изменением проектной документации, находящейся в стадии общественных слушаний. ГИС сохраняет время и деньги клиентам, государству и гражданам. Сегодня в ГИС накоплены десятки готовых к тиражированию практик, которые востребованы во многих регионах и городах. **В части регионов, и на Сахалине в частности, решения уже принимаются на основе данных, мы видим, что ГИС используются в процессе принятия решений на самом высоком уровне.** В Сахалинской области с 2016 года создана и эксплуатируется ГИС ГеоИС, утверждена постановлением Правительства Сахалинской области (перспективная практика внедрения). Это крупнейший пространственный ресурс региона. В ГеоИС на сегодня:

- осуществляется ведение картографической основы: разрабатываются и ведутся сервисы для смежных проектов (в том числе, АПК «Безопасный город»);
- ведется адресный план и сервисы геокодирования, синхронизация с ФИАС;

- автоматизация услуг в сфере строительства и процессы актуализации данных при оказании услуг;- реализация федеральных программ (Один Гектар); - сельское хозяйство (инвентаризация земель); - лесное хозяйство – учет лесных участков; - морское хозяйство и прибрежные зоны; - инвестиционные проекты; - связь; - также, это инструмент для решения повседневных задач (мониторинг строительных площадок, борьба с несанкционированными свалками и т.п.).

И есть уже хорошая накопленная нормативно-правовая практика. Сегодня все разрешительные документы по строительству объектов, градостроительный план, разрешение на проектирование, ввод объектов в эксплуатацию, то, что меняет территорию, решения принимаются на тех данных, которые существуют в ГеоИС. ГеоИС поддерживает запрос сведений СМЭВ: интеграция выписок из ЕГРН, ФНС и реестра заключений. Это важно для снижения количества ошибок, транзакционных издержек и уменьшение бумажных процедур. ***Основные существующие проблемы, для решения которых требуется кооперация федерального, регионального, муниципального правительств и профессионального сообщества:***

1. Создаются инструменты, которые не направлены на решение проблем в рамках полномочий, а «предоставляют возможность». А должно быть так, что любые решения, которые реализовываются, должны нести практическую пользу. Должны быть установлены критерии, метрики, которые характеризуют именно внедрение.
2. Не описаны технические требования к созданию пространственных данных, которые опираются на сценарии их использования. Сейчас данные заказываются из технологических возможностей получения данных, а не под решение конкретных задач;
3. В ряде регионов – неразрешимая проблема с миграцией данных в точностях СК 1942 года к современным точностям. Неясно, как эта задача и кем будет осуществляться и понятно, что она вызовет большое количество юридических споров;
4. Отсутствие качественных данных:
 - Актуальный адресный план и топографические материалы;
 - Картографической основы в виде ортофотоплана с понятной точностью, соответствующей задачам и юридическому статусу;
 - Данных о нагрузке: демографической информации, транспортных потоков, нагрузке на коммунальную инфраструктуру (все это можно получать более точно и легко за счет цифровизации);
 - Данных о планах развития, в том числе ПКР социальной, коммунальной и транспортной инфраструктур.

В целом, на этом я завершаю выступление и тоже хотел бы закончить лозунгом: «Давайте решать задачи, а не только создавать возможности для их решения!»

Андрей Пирогов, Геохаб Аэронет: Благодарю, Алексей, за выступление. Каждый раз обращаю внимание, и говорю об этом своим студентам, что на самом деле в России накоплен колоссальный объем информации и геоданных, только зачастую мы не знаем где они находятся и кому принадлежат, не можем использовать их для решения каких-либо конкретных задач. **ВОПРОС:** На хакатонах команды часто предлагают решать вопросы, которые современные ГИТ компании уже решили. Что это - проблема с открытостью? Все данные, которые вы собираете у себя в регионе - насколько они доступны и открыты для участников экосистемы НТИ? Как получить к ним доступ? Что надо сделать для того, чтобы данные стали открытыми, а не только оставались прерогативой внутренних систем управления региона? **ОТВЕТ. Андрей Чернов, заместитель директора АО «Самара-Информспутник»:** Рассмотрим две крайние позиции: позиция потребителя - дайте мне все данные, я решу, что с ними делать; позиция производителя, крайняя - мы не раз давали данные (зачастую бесплатно), нужно чтобы хоть что-то возвращали, обогатили их, нужна

обратная связь хотя бы. И пока эти две позиции не сходятся. У нашей компании что-то публикуется, в качестве открытых данных, можно пользоваться. Но в основном, я считаю, проблемы из-за того, **что нет единой платформы, нет возможности, единого входа для того, чтобы кто-то пришел со своей задачей или данными, показал и попробовал скрестить с реестром, например, тех же зданий и т.п.** Платформа, которая позволит эти данные загружать, нажимать на кнопки и выдавать обогащенные данные: в виде карты или подключенных характеристик из ГИС ЖКХ, например. При этом, часть данных должна быть открытой, а часть – коммерчески доступной, **по модели фри/фримиум (freemium)**. Большая проблема профессионалов, что Яндекс и Гугл не годны для профи. Яндекс и Гугл сняли уже 80% задач, на решении которых 20 лет назад зарабатывали картографы. А среднего уровня на сегодня не существует, задачи и проекты глубоко тематические (закрытые), которыми занимаются картографы, без особой открытости. На мой взгляд, платформа среднего уровня должна быть.

Сергей Александрович Жуков, лидер рабочей группы Аэронет. ВОПРОС: Платформы, которые были созданы в рамках проектов НТИ, в частности, Цифровая модель Республики Татарстан (ЦМРТ) могут ли являться точкой для других проектов НТИ, куда кто-то мог бы прокидывать данные через АПИ, давать доступ. Может ли являться точкой доступа для других компаний и мешают ли этому те или иные нормативные ограничения? **ОТВЕТ. Андрей Чернов заместитель директора АО «Самара-Информспутник»:** Мы взаимодействовали с Иннополисом, с командой Инногеотеха в рамках проекта КСДМ. Мы смотрели платформу команды, но для себя на данный момент добавленной стоимости не нашли. Любая платформа должна быть построена по принципу воронки потребления: простой уровень - доступ для всех: любой может зайти и посмотреть, а далее – более сложный уровень, верхний уровень контента, (и предполагается, что он платный). В этой платформе отдельных сервисов, лесоизменений и т.п., платформенной добавленной стоимости не нашли.

Андрей Пирогов, Геохаб Аэронет. ВОПРОС: Какие могут быть, пусть футуристические, данные востребованы для встраивания в региональные ГИС, в частности, Сахалинской области? Поточковые видео с БВС, которые будут курсировать «над» и «по» Сахалину - данные о состоянии инфраструктуры портовых систем; данные с беспилотных автомобилей, курсирующих между городами Сахалина? Насколько такие системы ограничены рамками НПА, где прописаны их цели и задачи? Нам придется выстраивать новую платформу? **ОТВЕТ. Алексей Дударев, генеральный директор компании ООО «Джемс Девелопмент»:** В продолжение сообщения Андрея Чернова - платформы недостаточно, нужны идеи. Откуда взять идеи? Стоит задача преодолеть отставание в геоинформационной отрасли, привлечь молодых ребят и дать им возможность делать свои проекты. Если такая задача стоит, то **необходимо большинство государственных данных, которые не являются секретными и персональными - открыть.** Эта работа у нас остановилась в регионах. Мы не можем опубликовать данные регионов на данный момент. Касательно Сахалина это могут быть:

- Погодные данные: снежный покров, ветра, обледенение, температура воды;
- Транспорт, данные о состоянии дорожной инфраструктуры и местонахождении людей – чтобы оказать помощь и спасти жизни путешественникам и т.д.;
- Экология и/или защита территории: потенциальным туристам видео, пусть невысокого разрешения, но иметь возможность открыть его на любом устройстве и посмотреть.

Андрей Пирогов, Геохаб Аэронет. Да, отдельной большой сессией обсудим еще эти проекты, нащупаем ниши, которые будут, в том числе, коммерчески востребованы.

Андрей Михайлович Тарарин, докторант Московского государственного университета геодезии и картографии (МИИГАиК): Трансформация ЕЭКО для целей обеспечения интеграции пространственных данных государственных ЗИС и развития инвестиционной привлекательности территории. Несмотря на то, что, как предыдущие два докладчика выступили с сообщениями о создании региональных ГИС, уже более 10 лет работают эти компании и там, где они присутствуют – *очень значительные подвижки по технологиям и их применению, но федерального тренда для наведения порядка - не хватает.* В 2015 году в новой редакции закона РФ о геодезии, картографии и пространственных данных появилось понятие Единой электронной картографической основы (ЕЭКО). Это существенный прорыв в развитии единой инфраструктуры пространственных данных. Созданы нормативно-правовые условия для такой работы, в частности, прописано, что ЕЭКО подлежат обновлению не позднее 6 месяцев с момента обновления государственных топографических карт, государственных топографических планов и ортофотопланов, содержащихся в ФФПД, но не реже чем один раз в десять лет. Сама система ЕЭКО создается и обновляется для обеспечения органов государственной власти, органов местного самоуправления, физических и юридических лиц пространственными данными. Из советской системы полностью переняты системы масштабирования:

- 1: 2 000 и крупнее – на территорию населенных пунктов;
- 1: 10 000, 1:25 000 – на территории с высокой плотностью населения;
- 1: 50 000 – на территории с невысокой плотностью населения.
- 1: 2 000, 1: 10 000 – на части территорий населенных пунктов, на которые невозможно изготовление ортофотопланов открытого пользования;
- 1: 50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1: 1 000 000 – на всю территорию России;
- Общегеографическая карты масштаба 1:2 500 000 - на всю территорию РФ.

В градостроительном кодексе появилось обязательство: Статья 56 часть 2.1: Картографической основой государственных информационных систем обеспечения градостроительной деятельности является картографическая основа государственного реестра недвижимости. В 213 ФЗ статьей 6 установлено, что картографической основой единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН) является единая электронная картографическая основа (ЕЭКО), создаваемая в соответствии с законодательством о геодезии и картографии. *Данный закон вступил в силу в 2017г. Происходит ли трансформация в сфере использования пространственных данных?* Подвижки есть, но если мы посмотрим на рынок кадастровых работ, инженерно-геодезических изысканий, работ по лесоустройству, градостроительству, то фактически понятие картографической основы внедрено и прописаны обязательства по использованию, *но не произошло актуализации стандартов, отраслевых требований в административных регламентах использования (карт), чтобы использовать ЕЭКО.* Плюс, законодатель не трансформировал ЕЭКО под цели различных отраслей, чтобы она могла ими использоваться. По населенным пунктам данные не всегда устраивают по точности. По 10 000 масштабу, который много может где использоваться, остается отсутствие синхронизации по времени: яркий пример – в Н.Новгороде создали 2000-ник на топографический план Н.Новгорода, в позапрошлом году, в прошлом году его в Фонд положили, но, получается, что его можно было бы использовать при разработке карты городского зонирования, а администрация Н. Новгорода, по регламенту обновление требуется раз в 10 лет, обновила его годом ранее. То есть по сути, одна из основных задач, где он (10-тысячник) мог бы быть использован, ушла. Кроме того, в крупных городах есть дежурные планы инженерных изысканий 500-го масштаба и когда требуется более точный материал, в первую очередь используют их. Нужен ли 2000 масштаб, в таком случае, который на Нижний Новгород, например, стоит около 100 млн рублей, нужен ли массив данных с такими характеристиками? Вопрос открытый.

Посмотрим существующие контракты на создание картографической основы в ЕЭКО, которые размещает сейчас Росреестр (на торговых площадках) на текущий год - не указаны территории, указано только в квадратных километрах – столько-то 2000-ков, столько-то 10000-ков. То есть, мы не можем понять однозначно, даже на текущий год, будет ли ЕЭКО создано на конкретный муниципалитет или не будет. Также, нет плана картографирования на год вперед, на три года вперед, на период, на который закладывают (местные бюджеты) финансы, с тем, чтобы регионы, муниципалитеты, ФОИВы могли бы использовать эти (топографические) данные, сориентировались и запланировали мероприятия по применению этой карты-основы. При этом, явно ощущается нехватка бюджетного финансирования на картографирование всей территории России. С другой стороны, имеют место средние и крупные рынки: кадастровых работ, инженерных геодезических изысканий, лесоустроительных работ и др., где «крутятся» весьма существенные деньги. **Почему бы не привлечь их для создания картографической основы, привлечь эти деньги к созданию ЕЭКО, которую исполняет на сегодня единый поставщик-Роскартография.** Часть работ целесообразно передать - на рынок. Для проведения трансформации рынка, чтобы ПД были не убыточными, как исторически сложилось, необходимо, чтобы отрасли работали на единых стандартах и создавали друг для друга элементы пространственных данных, для ЕЭКО. Тогда будет колоссальный экономический эффект. С другой стороны, в земельных информационных системах полностью отсутствует достоверная и полная информация о земельных участках, их границах, об иных объектах недвижимости, земельных ресурсах (лесничества, полей, водных объектов, недр и др.), необходимых для внесения в ЕГРН. Наблюдается дублирование и несоответствие информации в различных государственных земельно-информационных системах. Такие противоречия и трудности выливаются, например, в затягивание согласования инвестиционного проекта, порой это достигает сроков в 5-7 лет (есть такие примеры). И никакими точечными или кадастровыми изменениям не получается решить эту большую проблему. Это влечет экономические и коррупционные риски, мешают улучшению инвестиционного климата и препятствует развитию регионов.

Какие существуют проблемы внесения границ в ЕГРН: пересечение с ГЛФ; пересечение с линейными объектами; неактуальность ГП и ПЗЗ; реестровая ошибка. Планы нужно переделывать, их нельзя просто оцифровать. **Это базовые, исторически накопившиеся проблемы. Вывод: дальнейшее формирование кадастра недвижимости, как раздела ЕГРН, заявительным способом не приведет к полноте сведений о кадастре с границами, сохранится противоречие с основными земельными системами, лесным реестром и т.д.** В ЕЭКО мы должны трансформировать подход к точностям: для лесов, например, нужны не просто ортофотопланы, но стереоснимки. Есть проект, идея которого состоит в том, чтобы на базе трансформации ЕЭКО разрешить земельные несоответствия в различных государственных земельных информационных системах (ЕГРН и др.): создать полный и согласованный информационный ресурс о земельном фонде РФ на основе интеграции сведений государственных земельно-информационных систем путем проведения полной инвентаризации земель с использованием единой электронной картографической основы и создания Цифровой платформы информационного обеспечения управления земельными ресурсами и развития территорий к 1 января 2030г.

И в заключение, достаточно оперативно посмотрим на оставшиеся вопросы. Анализ требований к пространственным данным в сфере кадастра и недвижимости показал запрос на формулировки требований к реальным точностям. Интересно было бы сделать точную картографическую основу в виде данных ДЗЗ с учетом реализованных проектов НТИ: «Цифровая модель типового региона» и «Цифровая модель Республики Татарстан». Возможность хранения в том числе в фонде пространственных данных стереомоделей (имеют многоцелевое использование: точности стереомоделей можно использовать как в кадастровых работах, так и в инженерных геодезических изысканиях). Технологии работы

должны быть комплексными: космическая съемка; съемка с БВС; пилотируемая съемка (должна использоваться преимущественно). Эффект от реализации данного подхода:

- Исключение работ по сбору исходных данных из ГЗИС, сокращение экономических и коррупционных рисков при реализации инвестиционных проектов (увеличение объема реализации инвестиционных объектов не менее чем на 10%) – могли бы на единой цифровой платформе, базовые пространственные данные (границы субъектов, муниципалитетов), вопрос федерального портала пространственных данных;
- Увеличение доходов от платы за Землю за счет обеспечения принципа платности использования Земли более 100 млрд. руб. одновременно и 1- млрд. руб. Ежегодно)
- Сокращение расходов консолидированного бюджета всех уровней и юридических и физических лиц на создание пространственных данных за счет исключения дублирования затрат (более 10 млрд. руб.)

Андрей Пирогов, Геохаб Аэронет: Благодарим Андрея Тарарина за очень важные акценты, перед началом больших работ по созданию ЕЭКО на Сахалине мы будем обязательно консультироваться. На пленарной сессии конференции, вчера, Александр Валерьевич Ребрий (заместитель руководителя Росреестра) выразил готовность более активно взаимодействовать с Аэронет по направлению повышения эффективности создания ЕЭКО. В России есть существенная проблема в связи с отсутствием открытой базы данных с границами Российской Федерации и отдельными территориями.

Николай Николаевич Казанцев, директор Центра геоинформационных исследований Института географии РАН: «Трансформация единой электронной картографической основы для целей обеспечения интеграции пространственных данных государственных земельно-информационных систем и развития инвестиционной привлекательности территорий». Так как сегодня мы находимся в рамках мероприятия НТИ, хотелось бы подробнее остановиться на тех аспектах, которые имеют отношение непосредственно к задачам сектора Геохаб Аэронет Национальной технологической инициативы, то есть как то, что мы предлагаем, соотносится с НТИ. Общий подход, на котором я настаиваю, и как за весь период работы в этой области наблюдаю (как ранее сообщил Андрей Пирогов, более чем 30 летний опыт обследований и проектов в десятках регионов РФ, городах и районах нашей страны в части выявления, систематизации и оценки проблем управления социально-экономическим развитием и природопользованием, применения при этом геоинформационных технологий): *чем больше данных в цифровом виде производится, чем больше данных попадает в информационно-коммуникационную среду, тем больше несоответствий между этими данными*, несоответствия растут быстрее, чем увеличивается объем данных. Для любых сделок, услуг, для принятия решений необходимо взять данные из разных источников в совокупности и их проанализировать. При возникновении несоответствия, с точки зрения предпринимательской деятельности, у Вас возникают риски. Специфика России и развивающихся стран - в существенности доли государства в данных, в принятии решений. Феномен «плохих данных» поэтому очень важен для нас, и на этом я бы хотел сконцентрироваться (в своем докладе). Ярчайший последний пример всплеска «плохих данных» – это ковид. Никто точно не обладает информацией, достоверно что происходит - никто не знает.

Тематика НТИ: цифровые платформы и центры компетенций. Как они взаимосвязаны? Ведь что такое цифровая платформа: это не некоторая система автоматизации производства или перенаименование того, что уже было. Это несколько другое явление, и оно концентрируется на исследовании снижения именно транзакционных издержек, из которых рынок и состоит. В частности, по Сахалину будет необходимо выявить, какие существуют в самой системе технических и бизнес-процессов издержки,

связанные с оборотом пространственных данных. Они всегда взаимосвязаны: (у айтишников) идут сначала производство данных, затем производство продуктов, затем сервисов и услуг для заказчиков и потребителей, затем мы выходим на конечный уровень выгодоприобретателей, которые в итоге получают некую выгоду и часть этой выгоды возвращают, оплачивая работу всех, кто производил данные, продукты и услуги. Необходимо расширить возможность получения прибыли выгодоприобретателем. На этом пути у нас основная проблема – большое количество транзакционных издержек в свете оборота пространственных данных. Необходимо проанализировать систему на предмет издержек, какие есть возможности для снятия издержек, технологические, нормативные. Затем определяем, по каким направлениям мы можем заняться снятием издержек и определяем направление монетизации, так как не всякое снятие издержек может быть монетизировано. Поэтому, для Сахалина нам в течение года необходимо будет проанализировать снятие транзакционных издержек, показать экономический эффект и разработать программу развития. Далее программа должна финансироваться за счет выгоды конечных выгодоприобретателей. *Для этой работы нужна цифровая платформа. А чтобы эту работу качественно провести, необходим межотраслевой центр компетенций. Центр компетенций – современная форма объединения исследовательских, экспертно-консультативной, производственной и образовательной деятельности, ориентированная на создание инновационных решений в сфере сквозных технологий.* На уровне федерального проекта в течение года ничего пока не движется, насколько я могу судить, участвуя в различных совещаниях. Возможно, удастся получить прибыль в региональной модели по схеме увеличения выгоды, получаемой конечным выгодоприобретателем.

На Сахалине центра компетенций как такового нет, и все, что сейчас происходит – это копирование и использование некоторых привнесенных решений. Нужно будет проанализировать ситуацию, по результатам экспертизы можно будет понять, какую именно платформу необходимо готовить. Нужны будут также кадры и нормативные изменения (на уровне доказывания). Нам придется заниматься в основном технологиями на уровне доказывания. У нас развиты технологии обычного доверия (Яндекс, Гугл – хочешь верить, а хочешь – не верить) и государственные (которые разнятся между собой). Технологии доказывания – это некие технологии будущего, когда мы сможем справиться с «плохими данными». *Я бы предложил в Геохабе сосредоточиться на создании Центров компетенция цифровых платформ* на конкретном проекте на Сахалине либо в другом регионе.

Андрей Пирогов, Геохаб Аэронет: В завершение доклада Николая Николаевича сообщу, что Академия наук подписала соглашение с администрацией Сахалинской области, в лице Института географии РАН, который возглавляет Николай Николаевич и Институт географии уже начал работу по линии геоинформационных технологий и геоданных.

Владимир Евгеньевич Гершензон, генеральный директор ООО Лоретт, Аэронет НТИ: «Ситуационная осведомленность людей и роботов». При всей динамике идущих процессов мы многого не достигаем во взаимодействии роботов, людей и законов. Информационные процессы меняются быстро, мы не успеваем за цифровизацией и системами принятия решений, здесь ландшафт меняется быстро: уже возникли результативно действующие открытые консорциумы, как, например, OGC, которыми все активно пользуются. Мы прошли сквозь огромный период технологического и информационного преобразования, и сегодня он характеризуется тем, что робот пытается разговаривать с роботом, появляются системы обратной связи по обновлению данных (Slam и другие технологии). Эффектом результативности, насколько что-то где-то быстро происходит, является обратная связь: (знать) насколько эффективно, насколько часто и насколько актуально происходит пользование данными, кто является реципиентами,

генераторами наиболее востребованных изменений. **Сообщество Геохаб должно бы и может играть не только провокативную, но и предиктивную роль, выстраивая и делясь теми процессами, которые происходят результативно.** В пространственных данных мы должны мыслить по факту внедрения новых технологий не только внутренними рынками, но и с учетом общемировых процессов. Так как для целого ряда данных и методов использования нет границ: экология, ковид и т.д. Человеческая цивилизация развивается не так, как природная среда, в которой мы существуем. Природная среда действует методом миллиардных простых переборов за миллионы лет. А человеческая цивилизация пытается построить все быстро, к своим пользе и удобству. Это глобальное противоречие. Те, кто умеет быстро работать с обратными связями и их адаптацией, получают преимущество. Тематика Аэронет очень важна. Так как космос не имеет границ, все процессы, от глобального до локального, хорошо видны. Появляется термин «глокальность» - применение глобальных технологий для локальных процессов. **Хочется призвать к содержательной и агрегированной естественным образом внутренней деятельности без поручительств надолго, с быстрым движением, апробацией, анонсированием и вовлечением в процесс как образовательных инициатив, так и увеличивающуюся базу компетентных специалистов, и применений, которые реально помогают преодолевать разрыв.** Не хватает такого сорта апробирования, анонсирования динамически меняющегося сообщества, таких инструментов, как маркетплейс по работе с данными и подумать о том, как это воплощать общими силами, показывая и регионам, и населению, и властям. С большим уважением, желаю эффективного движения дальше.

Сергей Александрович Жуков, лидер рабочей группы Аэронет: Мое сообщение будет посвящено такому вопросу: **как проекты, связанные с геоданными, могут обогатить тематику космоса и БВС.** Первое, что в этом вопросе важно, это **комплексность:** в рамках работы дорожной карты Аэронет 2015-2020гг. постарались сделать два комплексных проекта: ЦМТР и ЦМРТ. Сейчас необходимо проанализировать, почему они не в полной мере достигли своих целей. Один из них оказался выдающимся по числу беспилотных авиационных систем, применяемых, в том числе одномоментно (в Татарстане), второй - по созданию портала, по решению целого ряда технологических задач (Томский). Но не все задачи удалось решить. В частности, в федеральный фонд пространственных данных полученные нами данные - не попали, 3D сущность так и не стала фактом сегодня. Второй проект мы закладывали вместе с сообществом: мыслили так, что будет создана платформа, которая будет объединять игроков рынка и это будет основой общих сервисов. Это, к сожалению, не получилось. Техническое задание мы выполняем, по контрольным точкам отчитываемся, но результат не в полной мере соответствует ожидаемому, рынок геоданных не развивается так, как мы предполагали. Я считаю, что стоит вести дело к тому, чтобы возникали более сильные игроки, создавалась платформа, которая будет востребованной (здесь примером может служить известная израильская платформа).

Следующим барьером для нас является секретность. Нашему поколению необходимо решить эту задачу, не оставляя на детей и внуков, это торможение. **Мы должны двигаться вперед в части большей сложности и комплексности проектов.** Рассчитываю в этом плане на Сахалинский проект, который в большей степени будет межотраслевым: и для Маринета, и для Автонета, и для Аэронет, для управления территориями. Нам не хватает общего задора, чтобы получать бесперебойное финансирование именно геопроектов, по геоданным, от НТИ и от других институтов развития. Нужно научиться хотя бы один комплексный интегрированный проект продвинуть, обеспечить его финансирование и выполнение.

Следующий момент, который хотел бы отметить (при подведении итогов) – совершенствование законодательной базы. В 2020 году активно работала вновь созданная подгруппа законодательной рабочей группы Аэронет по геоданным, был заложен

ряд интересных решений. Обозначу таких активистов движения, как Сергей Серебряков, Виктор Александров, Владимир Гершензон, Андрей Потапов, Ксения Потанина, Николай Казанцев и другие, кто внесли свой вклад в эту работу. Минтранс России в настоящий момент обрабатывает дорожную (законодательную) карту и запустит ее на согласование. Не все в Росреестре ожидают этой карты. Есть сложности с тем, чтобы править 431-ФЗ и его дополнение, по аспектам включения частных компаний в развитие рынка. Нам предстоит подвинуть границу между государством и частным бизнесом в пользу бизнеса. Иначе мы так и будем пользоваться геоданными и сервисами различных иностранных государств.

Андрей Пирогов, Геохаб Аэронет: Благодарю всех участников нашего сегодняшнего круглого стола. Как мы проанализировали, есть много вопросов, которые обсуждали сегодня и которые затрагивались, так или иначе, вчера, на пленарной сессии с ФОИВами. Процесс идет, и я надеюсь, мы достигнем в ближайшем будущем больших успехов. До свидания.