

ПЕТЕРБУРГСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФОРУМ
16—18 июня 2016

ЭРА БЕСПИЛОТНИКОВ НА ТРАНСПОРТЕ. ЧТО ДАЛЬШЕ?

16 июня 2016 г., 14:15—15:30

Павильон G, Конференц-зал G2

Санкт-Петербург, Россия

2016

Модератор:

Эрик Очард, Главный технический корреспондент по региону Европа, Ближний Восток и Африка, Thomson Reuters

Выступающие:

Александр Гурко, Президент, НП «Содействие развитию и использованию навигационных технологий» (НП «ГЛОНАСС»)

Сергей Когогин, Генеральный директор, ПАО «КАМАЗ»

Фрэнк Коэн, Президент, SAP EMEA

Кристиан Моралес, Вице-президент, генеральный директор по операциям в Европе, на Ближнем Востоке и в Африке (EMEA), Intel Corporation

Сергей Недорослев, Председатель совета директоров, Группа «КАСКОЛ»

Максим Соколов, Министр транспорта Российской Федерации

Питер Шпулер, Главный исполнительный директор, Stadler Rail AG

E. Auchard:

Thank you, everyone. If you could take your seats, we are about to get started. We are going to start with a short video that captures some of the issues and statistics on where we are with drones in the commercial world. The title of this in English is “Drones and Logistics”. I am told that in Russian it is “Unmanned Vehicles”. We are going to be talking about drones, but we are also going to have some discussion about land-based issues that come up with driverless vehicles in general.

Thank you, everyone. Conversations about drones tend to head in two directions. One line of thinking is that drones are ready for commercial use today, personal package delivery is months away, or it is only a matter of time before your industry is overwhelmed by this new mode of transport, and it is crucial that you jump on the bandwagon and get involved in drones before you are left behind. That is one extreme. The other direction this conversation often goes is the dangers of drones and the need for real regulation. There are constant reports in the press about near misses with commercial aircraft. I do not know if any of you have seen the YouTube video of the slalom skier last year who nearly got hit by what I think was a media camera that fell out of the air from a drone. Happily, nothing happened, but obviously it dramatizes the issues at stake on a personal level. In this session, we are going to try not to focus on the extremes. We are going to try to focus on how we make drones and unmanned vehicles work in industry and some of the regulatory issues and hurdles that we need to address. With that, I am going to have the speakers give a short presentation each. I will ask a follow-up question, and then, at the end of the talk, we will open up the event to questions from the floor. First off, I would like to have Mr. Spuhler. If you could give us a short presentation on how you see drones, and if you are interested in the land-based issues as well, maybe you could talk about that.

П. Шпулер:

Мы производим беспилотные летательные аппараты, решаем правовые, финансовые и организационные вопросы их применения. Несомненно, использование транспортного средства нового типа порождает множество проблем, в первую очередь связанных с безопасностью, но ожидаемая выгода от их применения способствует дальнейшему поиску эффективных решений для возникающих трудностей.

Основные проблемы доставки товаров и организации транспорта в целом возникают в крупных городских агломерациях. Мы ведем поиск решения этих проблем по разным направлениям. Есть ощущение, что без качественного скачка, используя только традиционные методы и технологии, мы не сможем угнаться за валом проблем: транспортные потоки растут, городская инфраструктура не справляется. Как-то разобраться с этим узлом проблем может массовое применение летательных аппаратов для доставки товаров. Главное их достоинство заключается в том, что они не перегружают наземную инфраструктуру.

В июне был открыт самый длинный в мире туннель в Швейцарских Альпах, его длина 50 километров. На строительство этого туннеля пошли миллиарды швейцарских франков. Есть еще интересный проект для перевозки грузов в районе Цюриха. В Дании, на побережье, собираются строить подземный туннель для перемещения грузов. С точки зрения финансовой окупаемости эти проекты выглядят весьма сомнительно, таково мое мнение. Они не идут ни в какое сравнение с БПЛА, которым не нужны ни рельсы, ни туннели. Этот транспортный носитель обладает огромным, еще не в полной мере оцененным потенциалом.

Е. Auchard:

Thank you, Peter. Maybe you could describe how, in your own business, drones are becoming a part of some of the services. I understand that some of the

services you offer are for maintenance on railways. I believe drones are something you are exploring; I have been told this is an area that you are moving into. Describe a little bit about how that is working, and then maybe some of the regulatory issues involved, even in remote areas.

П. Шпулер:

Разумеется, применение беспилотных летательных аппаратов, как и любого нового способа транспортировки грузов, имеет свои как сильные, так и слабые стороны. Основную тревогу вызывает проблема безопасности. Впрочем, у общества уже есть опыт освоения и регламентации использования воздушного пространства. Несмотря на страх перед возможными авариями, самолеты довольно быстро получили право упорядоченного перемещения в воздушном пространстве над незаселенной территорией, а с определенными ограничениями — и над населенными пунктами. Полагаю, что при желании можно отрегулировать и применение беспилотной авиации. Потребуется регламентация взлетов и посадок, лицензирование операторов и диспетчеров, управляющих дронами, понадобятся службы, ведущие надзор за исполнением регламентов. Но все эти вопросы решаемы. К сожалению, нельзя сбрасывать со счетов и террористическую опасность — применение БПЛА радикальными группировками. Это направление также должно быть продумано.

А. Гурко:

Я думаю, что мы являемся свидетелями образования новой отрасли. Впервые в истории авиации летательные аппараты становятся массовыми. Многие подходы, которые работали в большой авиации, не могут быть применены для малых дронов, имеющих вес до 30 килограммов. В этом году, 27 апреля, в Женеве была проведена первая конференция по этой тематике. В этой встрече участвовали более 60 организаций из Китая,

Европы и Америки. По итогам конференции была образована группа по стандартизации систем управления беспилотными авиационными системами. Действительно, на данный момент именно регуляторные барьеры являются основным препятствием для коммерческого использования малых дронов, хотя мы насчитали уже более ста различных сфер их применения в различных областях: в сельском хозяйстве, на транспорте, в геологоразведке, в геодезии, картографии, видеонаблюдении, в быту и так далее. Именно поэтому мы не боимся говорить о рождении новой отрасли. По различным оценкам, к 2025 году в мире будет продаваться более 100 миллионов дронов в год. В первый же месяц с начала регистрации в Соединенных Штатах, в январе этого года, было зарегистрировано 300 тысяч дронов, на настоящий момент — уже около 700 тысяч. НАСА активно работает в этой области и является сейчас лидером. Был создан консорциум: около 120 организаций, включая такие компании, как Amazon, Google, Lockheed, и другие, вырабатывают правила использования дронов. Один из вызовов, с которым сталкиваются регуляторы, — это интеграция сегодняшних национальных аэронавигационных систем, а точнее интеграция новых систем управления дронами в национальные аэронавигационные системы. Для дронов довольно сложно применить многие технологии, например систему АЗН-В — автоматического зависимого наблюдения, которая применяется для большой авиации. Для дронов она малоприменима в силу стоимостных, габаритных, весовых и других причин. Подходы только вырабатываются. Хотелось бы, чтобы наша страна активно в этом участвовала, поскольку рынок большой, растущий и очень инновационный — как с точки зрения технологий, так и с точки зрения применения.

E. Auchard:

Thank you.

I would like to ask just one question. I do not know if it is a regulatory question or a technology question, but it starts out as a technology question. Are there technologies for GR restriction or other ways of knowing what is in the air in any one airspace to keep vehicles apart and protect civilians, technologies that can actually solve some of what seem to be unanswerable regulatory questions?

A. Гурко:

Действительно, в процессе создания этого рынка возникает очень много технических вопросов. Например, для малых дронов в Соединенных Штатах и, видимо, в других странах будет применяться канал связи на базе стандарта LTE, который может обеспечить достаточную надежность и пропускную способность для контроля за воздушным движением. Это новое решение для авиационной отрасли. Проблемы, которые Вы упомянули в своем вопросе, требуют и дополнительных решений в области позиционирования, высокоточной навигации и картографии в трех измерениях. Причем эти решения должны быть юридически значимыми, что очень важно как для операторов, так и для владельцев дронов. Технические вопросы очень много, и для развития этого рынка необходимо найти компромисс между безопасностью полетов, развитием самого бизнеса и развитием новых технических подходов и новых технологий в этой области.

E. Auchard:

Thank you. Christian, maybe we could have you next? Thank you.

C. Morales:

Thank you. It is clear that we are seeing drones and unmanned vehicles as a platform of development, such as we see on connected cars or watches, or on some segments of the Internet of Things. This is going to be a computing platform of the future, and this will enable a myriad of new applications and

opportunities and also innovation and economic growth in a lot of areas. I have an example here which is really interesting and close to Hamburg. In November 2015, we got 100 preprogrammed drones, and there was an orchestra playing Beethoven's Fifth Symphony, and we had technology so that there was no collision and they were all absolutely coordinated. This was a world record, which is quite interesting. This one was for an orchestra, but we could have a great show with lights and everything, so this was really great.

Then we have another example of a German company that created the first certified multicopter for manned flight, which means that a person can go inside. They have a joystick, and they can fly around with a lot of precision and accuracy. This took place just two months ago in March. We have another world leader in radio-controlled aircraft that produces unmanned vehicles for consumer and professional use, another one that is developing unmanned traffic management software to improve safety and privacy while using drones, and one that is an operating system for commercial drones combining hardware, software, and cloud services. We are seeing a variety of new applications in hundreds and hundreds of companies around the world, and it is very important that development is considered around building blocks of technology, being a horizontal model where vehicle systems are going to be working together. You are going to have the hardware, the software solutions, connection to the cloud, connection to the data centres, and security and privacy around this. These are the building blocks that are needed to create a very innovative, competitive, and horizontal industry around what we think is a vector of growth and innovation in a lot of areas.

E. Auchard:

Thanks. Intel makes chips that go in PCs, phones, consumer electronics, and lots of different things. Drones seem to be a different thing; I am not saying you are going into the drone industry yourself. When do you anticipate the era of

personal logistics? There are obviously many tests and trials of shipping packages to the end customer. When do you see that happening? Maybe you can answer in light of the regulatory issues that raises.

C. Morales:

First of all, you need a strong computing platform, sensors, and 360-degree cameras if you are going to be as precise as possible. With those technologies, we can fly drones through a forest and they can avoid all the trees. It is really accurate. We see a lot of examples now in rural areas, where drones have been allowed in services. There was an example just before we started this session with a gentleman who is now getting the authorization to fly them for railway maintenance in France. We are seeing more and more localized authorizations being given. Now the question is, when does it become broader from a territory standpoint? We need to make sure it does not go through fragmented legal restrictions. There is still a lot of work to be done from the public-private standpoint to come up with an agreement that will allow regulation that opens the market for new services.

E. Auchard:

Thank you. Mr. Kogogin, could you go ahead?

С. Когогин:

Я могу сказать, что технические проблемы по созданию автономных транспортных средств сегодня уже не являются проблемами. Ясно, как идти вперед. Ясно, какие задачи надо решать.

Очень символичен состав собравшихся за этим столом для обсуждения темы дронов и беспилотников: человек, который регулирует деятельность транспортной отрасли, включая все виды транспорта; я — единственный

производитель транспортных средств; представители IT. С какой стороны здесь оказался Сергей Недорослев, я до конца не понял.

Грядущая революция в области логистики грузов и пассажиров связана с решением большого комплекса проблем и с выполнением большого круга задач. Это не отдельно дрон, не отдельно информатизация — это именно весь комплекс. Транспортное средство в автономном режиме — только один из его элементов. Это инструмент для превращения автомобиля в элемент эффективной транспортной логистической системы. Эта задача должна быть решена. Она имеет достаточно много неизвестных: это и нормативное регулирование, и информационное обеспечение. Основное, с чем мы столкнемся, это большой массив информации: мы должны будем ее переработать, проанализировать и научиться эффективно использовать.

Возможности человека ограничены, и для повышения эффективности мы должны их расширить. Сегодня ни у кого никого не вызывает отторжения или сомнения использование робота на производстве. Роботизация производственных цепочек в автомобильной промышленности достигает максимума. Уровень автоматизации заводов растет. Конечно, на стационарном объекте легче работать с большим массивом информации. Там нет проблемы выхода транспортного средства на дороги общего пользования и дополнительного нормативного регулирования. Однако добиться повышения производительности и эффективности труда человека без автоматизации производства невозможно. Сейчас настала очередь транспортной системы во всех ее видах, во всей логистической цепочке. Наступила пора ее тотальной автоматизации и повышения степени ее информатизации. Пришло время нового скачка в использовании новых IT в транспорте.

E. Auchard:

Thank you very much.

On the issue of driverless vehicles, what sorts of regulations do you think need to be put in place in this country, and how do you balance that with what needs to happen globally if there is going to be an industry that takes shape? Are you mainly concerned with what is going on in Russia for now because that is where you do business?

С. Когогин:

Россия пока находится на начальном этапе. Была создана рабочая группа, которая определила все направления — от развития транспортного средства до инфраструктуры и создания нормативной базы. Мы определили минимальный перечень нормативных актов, которые нужно изменить: это и регламенты, и законодательные акты — в первую очередь закон о безопасности дорожного движения. По всем нашим расчетам и предположениям, при использовании автономных транспортных средств аварийность на дорогах снизится на 90%. Однако первые же аварии с беспилотными автомобилями вызовут огромный резонанс в обществе. К этому надо быть готовыми, чтобы четко определить ответственность за транспортное средство, за жизнь людей. Это один из самых сложных и важных аспектов. Полагаю, что в этой области Россия будет идти вместе с Европейским сообществом. Viacom уже приступает к разработке нормативных актов, и Россия — активный участник этого процесса.

Какие особенности существуют у нас? С моей точки зрения, даже через 20 лет, когда мы ожидаем большой подъем экономики, такую территорию, как Россия, невозможно будет покрыть сетью «умных» дорог. Поэтому особенности той техники, которая будет использована в России, — это адаптация к внедорожным условиям. Это особенность, с которой России придется работать. В то же время, это экспортный потенциал нашей промышленности, потому что стран с неразвитой дорожной сетью в мире пока гораздо больше, чем стран с «умными» дорогами.

E. Auchard:

Thank you very much. Maksim, I wanted you to have a few speakers before you so that you would have something to speak to. Thank you for coming. Maybe you could talk a little bit about some of the regulatory issues you are thinking about in this area.

М. Соколов:

Спасибо Вам за приглашение и за предоставленное слово!

Сегодня уже не только много говорили о самих беспилотных транспортных средствах, но и ставили более системные вопросы, в том числе касающиеся законодательства. Совершенно очевидно, что мы уже шагнули в эру беспилотных транспортных средств. Посмотрите на наших детей: они раньше начинают пользоваться айфоном, чем говорить, а управляют игрушечными беспилотниками лучше, чем взрослые. Это новое поколение будет жить в совершенно иных реалиях, в частности при массовом использовании беспилотных транспортных средств. Причем мы говорим не только о беспилотных летательных аппаратах, то есть каких-то больших самолетах или вертолетах, мы говорим о более широкой линейке. Именно поэтому наш круглый стол представлен в том числе и автопроизводителями, и производителями железнодорожного подвижного состава. Основная роль, которую должно играть государство (не только Министерство транспорта, но и многие другие ведомства), — это создание единого правового поля. Необходима не только навигационная, но и правовая координация беспилотных транспортных средств, использующих наземную линейную инфраструктуру или воздушное пространство. Россия делает определенные шаги в этом направлении.

Действительно, создана специальная рабочая группа, действующая совместно с бизнесом. Нужны и поправки к законодательству о безопасности дорожного движения, и принятие закона об организации

дорожного движения. Он уже одобрен Правительством и сейчас находится в Государственной Думе. В отношении беспилотных летательных аппаратов нужны поправки и в Воздушный кодекс. Они также уже готовы. Наши законодатели недавно приняли решение об обязательной регистрации всех беспилотных летательных аппаратов массой более 250 граммов. Жизнь показала, что это было сделано несколько преждевременно. Сейчас мы готовим своего рода шаг назад, устанавливая планку в 30 килограммов. Но дело не в этом. Совершенно очевидно, что здесь нужны единые технологические стандарты — как при подходах к управлению транспортными средствами, к их использованию и эксплуатации, так и при создании соответствующей инфраструктуры. Перегружать транспортные средства системами управления и навигации слишком дорого и накладно. Надо создавать инфраструктуру, которая помогала бы этим транспортным средствам обмениваться информацией и между собой, и с самой инфраструктурой. В отношении подготовки дорожного хозяйства лидером в Европе является Финляндия. Наш Форум проходит в Петербурге — регионе, граничащем с Финляндией. Сегодня наше министерство и Федеральное дорожное агентство взаимодействуют с финскими коллегами, у которых уже приняты соответствующие стандарты по строительству дорог, способных обслуживать движение беспилотных транспортных средств. Сегодня мы реконструируем трассу «Скандинавия», ведущую в сторону Финляндии из Петербурга. Мы будем ее делать совместно, базируясь на отдельных блоках таких стандартов, то есть создавая межграницную дорожную инфраструктуру.

Все это относится и к железным дорогам. Я считаю, что железные дороги сегодня в наибольшей степени готовы к движению в беспилотном режиме. Многие метрополитены мира фактически ездят в таком режиме. Машинист присутствует скорее с психологической точки зрения. Это касается и

надземных железных дорог. Правовая база под это достаточно хорошо разработана, но все равно требуются новые законодательные акты.

Конечно, единые стандарты нужны и в области навигации. В этом отношении мы тоже имеем хорошую инфраструктуру. В России это система ГЛОНАСС и спутниковые группировки других стран. Они позволяют осуществлять достаточно точную навигацию, хотя им требуется соответствующая база корректирующих станций на земле. Это касается в том числе и зависимого наблюдения дронов или других беспилотных транспортных средств. Оно обязательно нужно. Здесь звучало мнение о необязательности этой системы. Не согласен. Я считаю, что ее необходимо вводить, и заниматься этим обязано именно государство, по крайней мере в нашей стране. Сегодня еще не затрагивалась важнейшая тема кибербезопасности беспилотных транспортных средств. Речь идет не столько о защите самих программ управления, сколько о безопасной передаче информации автономным объектам. Как этого добиться — действительно большой вопрос. Однако я уверен, что прогресс технологий в скором будущем даст на него ответ.

Спасибо!

E. Auchard:

Thank you. Just a follow-up question: based on the liberalization of the laws that you have accomplished so far, is Russia open for business when it comes to the use of drones in remote locations in maintenance and oil field services, or is there more work to do before we will see that happen on a wide scale?

M. Соколов:

Мы в своей деятельности активно используем беспилотники, например при строительстве дорог: для выполнения трассировки, определения прохождения будущих дорог в привязке к координатам. То есть мы как

государственные заказчики уже используем дроны в своей работе. Конечно, они могут использоваться и гораздо шире — не только при строительстве инфраструктуры, но и, например, при наблюдении за пожарами. Это тоже делается — при доставке грузов в отдаленные районы, где нет не то что дорог, а порой даже ни аэродромов, ни посадочных площадок. Это уже реальность нашего времени, просто масштаб применения еще не очень большой. Но за этим, безусловно, будущее.

Большое спасибо!

С. Недорослев:

Спасибо, Эрик! Сразу отвечу Сергею Когогину, почему я здесь. У нас в Правительственной комиссии по транспорту создан Совет потребителей по вопросам аэронавигации. Аэронавигацию как государственную услугу на всей территории России осуществляет госкорпорация по ОВД — организации воздушного движения. Был создан совет потребителей ее услуг, я являюсь его председателем. Мы консолидируем пожелания потребителей воздушного пространства. Их в России немало: это частные пилоты, коммерческие авиалинии, служебные авиалинии и так далее. В течение полутора лет мы вели эту работу, по результатам которой в следующем году будет представлен доклад. Безусловно, одним из важнейших его разделов будет государственная политика в отношении беспилотных летательных аппаратов.

В связи с этим хочу поделиться двумя-тремя мыслями. Такую работу ведут коллеги во многих странах мира, и не только со стороны государства. По собственной инициативе над этими вопросами работают очень многие группы think tanks. Нечто подобное уже было в истории, когда шло становление пилотируемой авиации. Национальные законодательства были тогда очень разношерстными. Потом сложились единые

наднациональные стандарты, которым следуют во всех странах мира. Это обеспечивает безопасность движения, с чем никто не спорит.

Сергей Когогин правильно подметил: многие транспортные средства уже лет десять как технически готовы к беспилотному движению. Двадцать лет назад я ехал на поезде в Швейцарии, и вдруг мы с друзьями обнаружили, что там нет машиниста. И у нас, и у некоторых наших спутников это вызвало легкую панику. Как же так? Оказывается, мы уже давно едем, а машиниста в поезде нет! Я уж не знаю, какая там была управляющая электроника (повторюсь: дело было лет 15-20 назад), но уверен, что делалось это надежно. Следовательно, уже тогда в Швейцарии существовало какое-то национальное законодательство, которое позволяло эксплуатировать такие поезда.

Что касается безопасности движения, не секрет, что, согласно статистике, причина подавляющего большинства авиакатастроф так или иначе связана с человеческим фактором. Конечно, любая катастрофа — это сочетание многих факторов, но человеческий часто играет немалую роль. Совершенно точно заметил Сергей Когогин: введение любых беспилотных транспортных средств резко повысит безопасность движения как на дороге, так и в воздухе. Другой вопрос — массовое восприятие. Глобальный мир обменивается информацией мгновенно. Десятки тысяч аварий, случающиеся на дорогах каждые сутки, не вызывают уже особого интереса. Первая же авария беспилотного транспортного средства будет обсуждаться, и это большой вызов, который предстоит преодолеть. В свое время, когда авиация освоила реактивное движение и гражданская авиация начала перевозить пассажиров, именно относительно реактивных самолетов существовал огромный психологический барьер: пассажиры были в панике, они не видели приводящую силу движения этого транспортного средства, то есть винта. Эта проблема широко обсуждалась. Даже летчики не понимали и в последний момент перед взлетом тормозили

на полосе, потому что не видели перед собой винта и боялись подняться в воздух. И вот миллиард перевозимых пассажиров (это цифра только по США) должны как-то отреагировать на то, что пилотов больше не будет. Хотя и сегодня самолеты контролируются в диспетчерских пунктах. Любой пилот вам скажет, что джойстик управления больше не тянет рычаги, у него нет тросов. А если что-то случится? Да ничего не может случиться, потому что все продублировано, защищено различными способами. Поэтому можно сделать два вывода. Первый — это хорошая новость: безопасность точно повысится. Второй вывод: что мешает принять на международном уровне программу корректировки национальных законодательств по всем беспилотным транспортным средствам? Поставим себе срок — пять лет, например, и уложимся в отведенное время. Это будет огромный рывок вперед.

Спасибо!

E. Auchard:

Thanks. That was the question I was going to ask you, so I think you have just answered the question, but we will pick up when we go to the group questions. Finally, we have kept you waiting, Mr. Cohen.

F. Cohen:

Allow me to start with a very short anecdote. I was at a wedding party two weeks ago, and the guy who was in charge of the video was using three drones. I did not see him, because he was behind his desk manipulating the drones. The drones were basically everywhere, so he took all the video from there. I realized at a certain moment that I hoped he did not capture the moment when my wife was criticizing the colour of the bride's shoes, because the cameras and the microphones are so sensitive that it is becoming a bit intrusive, even in a moment like this when you are with your family.

Now to come back to the question. The demography and the concentration in urban areas are inevitably going to create a transportation problem and will lead to more congested roads. It is absolutely certain that everybody is looking for other ways to transport goods. I think that this is probably why, according to the Civil Aviation Authority, more than 1,000 companies in the UK alone have now granted permission to test drones for logistics. It is something that I am not sure a lot of people are using, because it is still in its infancy, but a lot of people are testing and prototyping these types of solutions today.

There are two domains. I think that using drones, or what they call UAVs, unmanned aerial vehicles, for logistics makes a lot of sense, especially in cases of emergency. Let me give you a couple of examples. If you are in disaster relief with the UN, and you have to transport basic supplies to some remote location where the logistics and the infrastructure is not in place, then I think drones can be a solution for this type of emergency situation. The Swiss Post is actually testing UAVs in a case where the supply has been cut off from remote areas, in the case where there are real incidents, and again, the idea is to transport basic supplies using drones in this particular case. Clearly, I can see drones playing a role in those areas.

The area where we see a lot of utilization as far as we are concerned is the energy industry. Whether it is about monitoring and inspecting the transport or the pipeline on the oil and gas industries, that is clearly an area where we see a lot of opportunities: for monitoring, inspections, surveillance and security, but also repairs and maintenance. In many situations, drones are a good way to cover a very large area like you have in Russia. I think the drones can be a good opportunity and alternative. We are working on that with, for instance, the Russian grids, trying to test some of the preventive maintenance with some Russian companies.

Everybody mentioned the fact that there is a lack of regulation. It varies from country to country. Most of the data that are used to pilot those UAVs are unencrypted data, so the problem is that the data are available for everybody, which creates a lot of issues in terms of cyber terrorism. I mean, a drone can very easily transport 2 or 3 kilogrammes of explosives and go everywhere. We cannot just ignore this aspect of the technology.

A couple of things that I wanted to add. We are really trying to make it meaningful for Russia, also. We have a very interesting prototype that we are working on now with the meat producer Miratorg in Russia. The idea is to control the livestock and check the fields using drones when they have this huge space to cover. I think that agriculture is definitely the second-largest industry for drones, after the military. Whether it is crop protection, deployment of fertilizers, or spare parts that you have to bring to the different areas that you are monitoring, I think agriculture is an area where we are going to be seeing a lot of development in terms of drones and logistics. Those are just a few elements that I wanted to mention.

E. Auchard:

Just a quick follow-up question. The drone hardware is getting cheaper and cheaper, but obviously there is lots of infrastructure that needs to be built. There are lots of services that need to be supplied. Just talk a little bit about all the industry that needs to grow up to make drones practical beyond the individual company testing delivery.

F. Cohen:

We talk a lot about the aerial vehicles, but I think the drones actually have a great future when it comes to ground vehicles. Regulation in the air is going to be an issue. That is why, while I understand its value, I think it is going to take time

before it picks up, while drones on the ground can easily be maintained and deployed.

Let me give you a couple of examples. We just made an announcement a few weeks ago with a company called Fetch Robotics. Fetch Robotics has two robots, one to fetch and one to transport, in the very large warehouses that you can see today. Today, the tendency is to bring everything into large warehouse centres, and you have kilometres between the different alleys. The question is, can a drone do the job of picking up and transporting the goods between the alleys? We are working with this company, and it is connected to our back-end system so that you can automatically manage all the picking and all the wrecking activities in the warehouse. That is one area where we see great development.

At the end of this year, a company in Finland has received authorization to start delivering products with grounded drones. There will be 200 grounded drones in some districts in London delivering pizza or different supplies to you at home. They have tested that already. I asked the guide because I was very curious, and he said that so far he has seen no resistance from the people. You see a small robot going around and avoiding you on the street sides, and that is interesting, but apparently that is the near future for drones and logistics.

E. Auchard:

Thank you very much. I will save some of my questions. Maybe we could open it up to the audience if there are particular questions. Does anyone have a question they would like to ask?

A. Скатин:

Добрый день! Меня зовут Алексей Скатин, я возглавляю логистику Почты России. Коротко поделюсь своими соображениями на тему доставки почты беспилотными аппаратами. Будут ли применяться дроны для этой цели? Конечно, будут. Впрочем, сейчас это вопрос скорее рекламы и имиджа. То,

чем занимаются Amazon, DHL и другие компании, — это прежде всего рекламный ход. Никто пока четко и убедительно не описал экономическую составляющую применения беспилотных аппаратов. Могу с уверенностью сказать, что это дорого. Несмотря на то, что дроны дешевеют, это пока очень дорого. Можно доставить дроном какую-нибудь ценную посылку: например, лекарства или дорогие запчасти, — но речь не идет о массовой доставке обычных писем или бандеролей.

Что может быть интересно почте? Как большой логистический провайдер, как федеральный почтовый оператор, мы должны доставлять почту в любую точку страны. На сегодняшний день примерно 10% территории Российской Федерации недоступно для доставки.

Нас часто спрашивают: а что вам будет интересно? Мы можем сказать одно: нам интересен беспилотный аппарат, который перевозит 300—500 килограммов. Почему? Потому что экономическая выгода достигается за счет массовой перевозки, а не за счет доставки одной посылки. Радиус действия такого аппарата должен составлять не менее 200 километров, а имеющиеся на сегодняшний день дроны летают километров на 30, может быть, на 50. Этим невозможно покрыть территорию Российской Федерации. Хочется понять, кто в Российской Федерации способен делать такие предложения? Я могу сказать, что за последние несколько месяцев мы получили 40 предложений. Нам клятвенно обещают сделать беспилотный летающий аппарат: один институт, второй, третий... А кто из них действительно может это сделать? У кого есть серьезные наработки, кто четко понимает, каков правовой статус беспилотных аппаратов? Этот вопрос остается открытым. Мы только что подписали соглашение о приобретении двух грузовых самолетов. Как они летают — нам понятно. Как должны летать беспилотные аппараты с грузоподъемностью 300—500 килограммов на расстояние до 300 километров — мы пока не знаем. Кто это будет регулировать и когда? Спасибо.

E. Auchard:

Thank you. Do any members of the panel have anything to add to their comments? There is the issue of higher weights and clearing the way for authorized companies or organizations such as the Post to be able to carry heavier weights. I am not sure, from a regulatory perspective, how that can be accomplished in order to prove its viability in a way that is nondiscriminatory to the rest of industry. Maybe you could talk a little bit about how you see weight levels coming up over time to allow economies of scale and logistics.

M. Соколов:

Я не вижу большой проблемы в области совершенствования законодательства или других нормативных актов, регулирующих движение беспилотных летательных средств. В большей степени это вопрос к нашим авиастроителям — они тоже присутствуют в этой аудитории, — которые должны предложить такие летательные аппараты, которые будут удовлетворять потребности Почты России. Но это вопрос финансовой и экономической модели. Если есть достаточный спрос на эту услугу, бизнес безусловно даст ответ, предложив соответствующий летательный аппарат, преодолевающий такие расстояния и обладающий такой грузоподъемностью. Что касается Воздушного кодекса Российской Федерации и международного законодательства ИКАО, то нам всем есть еще над чем поработать, чтобы акцептовать беспилотные летательные средства в правовом поле. В принципе эта правовая среда является достаточно продвинутой и сегодня в целом позволяет летать беспилотным транспортным средствам. Конечно, требуется и регистрация, и сертификация, и оценка летной годности, но в целом я не вижу неразрешимых проблем, связанных с международным или с российским законодательством в области воздушного пространства. Другое дело, что нам нужно еще много работать над тем, чтобы создать беспилотник такой

грузоподъемности и такой рабочей дальности полета и к тому же подготовить всю необходимую инфраструктуру.

E. Auchard:

Thank you very much. Sergey, I think this was your opportunity to talk a little bit about the opportunities for your industry in this area. If it is true that the regulatory barriers are being removed, when will mainstream, commercial logistics delivery via drones be a reality in Russia, in your opinion?

С. Недорослев:

Спасибо! Сначала краткий комментарий. Конечно, можно сделать аппарат на 300—500 килограммов и на 300 километров для Почты России. Вопрос в экономической целесообразности, как правильно отметили коллеги. Нужно выяснить, каким должен быть этот дрон, какая ему потребуется взлетная полоса, во сколько обойдется ее строительство. Или его нужно делать вертикально взлетающим? Но сколько же тогда он будет стоить? По моим прикидкам, выход на безубыточность, на break even для беспилотного аппарата таких размеров возможен при выпуске серией в 500-600 штук. Чем больше самолет, тем дешевле он обходится в расчете на единицу при серийном производстве. Делать небольшие беспилотные аппараты достаточно дорого.

Второе, о чем я хотел сказать. Мы все время говорим о том, насколько беспилотники замечательны, дешевы, как они будут доставлять пиццу. Пицца стоит, кажется, долларов десять. Но как только мы приведем национальные законы в соответствие с едиными международными стандартами (примем авиационные правила типа АП, авиационные правила FAR 23 и 25), разница в цене между сертифицированным самолетом и тем, что был сделан в качестве экспериментального образца, составит три-пять раз. Почему? Потому что самолет, выпускаемый в эксплуатацию,

абсолютно надежен. Это я знаю точно. В нем все продублировано, зарезервировано, это очень надежная машина. Как только закон потребует, чтобы дрон соответствовал авиационным правилам (FAR 23 и 25 или каким-то специализированным модулям для беспилотных аппаратов), он станет очень дорогим. А когда мы сделаем все системы управления, введем кодировку сообщений и так далее, он окажется еще дороже. Тогда мы будем возить на нем в лучшем случае ювелирные изделия, но не пиццу.

Теперь что касается почты. Я не знаю экономику почты. Почта — это письмо или посылка: что-то небольшое и не слишком дорогое. Откуда 300 килограммов? Правильно, люди заказали себе в Интернете то, чего нет у них в магазине. Заказали и хотят доставить куда-то в лес, в тайгу, в Сибирь посылку, в которой лежит какой-нибудь аккумулятор. Сколько он стоит? Пять-десять долларов. Дешево! Как его доставить? Беспилотником? Сколько же должна стоить эта доставка, чтобы вывести производство таких летательных аппаратов на break even? Будь это более рентабельно, мы бы уже всё возили беспилотниками.

Так что предлагаю дождаться урегулирования правового статуса дронов, полного становления соответствующей нормативной системы. Вот тогда и посмотрим экономику этих летательных аппаратов. Пока это игрушка за 25 долларов. Она в любой момент может упасть. Другой вопрос, что в международном или национальном регулировании есть смысл выделить области, в которых не требуется настоящая авиационная надежность. Есть, например, космические ракеты для перевозки грузов, а есть те, что доставляют на орбиту людей. Груз, наверное, можно потерять, если это не дорогой спутник, а просто вода или что-то еще. Другое дело — человеческая жизнь. Давайте предусмотрим такое различие и в новых нормативах. Если дрон летает с удобрениями над полем, на котором точно нет и не может быть людей, то ему не нужны бесконечные системы безопасности и многократное дублирование основных механизмов.

Следовательно, он обойдется дешевле, чем беспилотник, который доставляет где-нибудь в Лондоне товары из Harrods. Там высокая плотность населения, люди ходят по улицам. Может быть, легализовать коммерческое применение БПЛА придется в несколько этапов: по типу, сфере и территории применения. Сегодня уже можно выпускать в небо дроны сельскохозяйственного назначения или те, что будут летать только над реками. Проложим для них особые маршруты вдоль берегов рек — и пусть себе летают. Нужно с чего-то начинать, иначе это очень затянется и затормозит развитие целой индустрии.

Направление развития технологии сейчас не столь важно. Размеры дронов, их грузоподъемность — все это вопросы рынка. Будет сформулирован запрос — будет и реакция производителей. Технологии будут развиваться в соответствии с потребностями. Это развитие тормозят два фактора. Первый — недостаточная проработанность правовой базы и несовершенство деятельности регулирующих органов. Второй — традиционно жесткое отношение к проблемам безопасности. Законодательство можно усовершенствовать, органы контроля наберутся опыта, но вопрос с безопасностью сам собой не решится. Здесь потребуется огромная работа. Метро без машиниста уже появилось: лицензирующие и контрольные органы посчитали это вполне безопасным. Хорошо. Что на очереди теперь? Технически мы уже готовы производить и выпускать на дороги беспилотные автомобили. Напичкаем их сенсорами, модулями GPS и выпустим на улицы. При этом сразу возникнут большие вопросы. Придется перекраивать всю сложившуюся систему обеспечения безопасности, потребуются значительные изменения в имеющейся инфраструктуре, а главное — встает проблема ответственности. Если что-то произойдет, кто будет за это отвечать? Автопроизводитель? Владелец беспилотного автомобиля? Кто-то третий? Та же проблема возникнет и при организации движения БПЛА в воздухе. Мы все знаем термин «ошибка

пилота». А если пилота нет, кто несет ответственность за аварию? Нерешенность этой проблемы является серьезным барьером на пути реального практического применения этой индустрии. Соглашусь с тем, что многое будет зависеть от сферы применения: развозим ли мы пиццу в густонаселенном городе или распыляем удобрения там, где никого нет. Ближайшее будущее этой отрасли зависит от решения многих вопросов, причем решать их будут органы, еще не набравшиеся опыта в этой работе, к тому же в соответствии с нормативными актами, которые либо еще не приняты, либо нуждаются в корректировке. Таким образом, работы в области регулирования отрасли беспилотных транспортных средств хватит на всех.

Г. Анцев:

Коллеги, я представляюсь: Георгий Анцев, Концерн «Моринформсистема-Агат», президент компании. Мне очень приятно, что столь высокое собрание поставило на первое место вопрос безопасности. Сегодня самый главный вопрос: что такое маршрутные задания для беспилотников? Где они проходят: над городами, улицами, поселками, реками, озерами? Какова их зона безопасности? Что такое система самоликвидации в случае принятия искусственным интеллектом дрона решения о его ликвидации в случае неисправности? Куда он будет уходить? Где точка пикирования, безопасная зона, куда он может упасть? Все это очень важно.

Расскажу одну историю из своего пионерского детства. Санкт-Петербург, 1976 год, чемпионат Российской Федерации по авиамodelьному спорту. Произошло несчастье. Корт находился на Кировских островах, там проходили первенства СССР, России. Сорвался самолет скоростной модели, оборвался один корд. Самолет вылетел за ограждение, а там гуляла женщина с коляской. Обороты винта авиамodelи — около 25 тысяч. Челюстно-лицевая хирургия Ленинграда занималась этой девушкой

несколько месяцев, а это просто модель самолета весом 250 граммов с двигателем, обеспечивающим 25 тысяч оборотов в минуту. После этого, чтобы обеспечить безопасность, сетки на кортах на Кировских островах подняли примерно до восьми метров.

Я занимаюсь беспилотными аппаратами практически всю жизнь и могу сказать, что проблема безопасности существует и требует решения. Я не завидую присутствующему здесь министру транспорта: ему приходится решать очень трудные вопросы. Ограничения, введенные на сегодняшний день законодателем, действительно кабальны. С другой стороны, с этой проблемой надо разбираться. Пока существует правовой вакуум, летать будут все и везде. Наша компания, ее авиационное подразделение «Радар» имеет все сертификаты. Мы официально — авиационное экспериментальное предприятие, то есть мы занимаемся экспериментальной авиацией. У нас есть свои летчики-испытатели, свои техники. Мы действительно можем подать заявку и, получив разрешение, летать в самых разных районах. Я много читал о том, что Швеция вот-вот выпустит дроны на дороги. Это хорошо, но кто будет отвечать, когда дрон, летящий со скоростью 100 километров в час, врежется в автомобиль, едущий со скоростью 150 километров в час?

Что мы имеем на сегодняшний день? Фиксирует ли кто-то статистику несчастных случаев, смертей, ущерба, понесенного в результате происшествий с беспилотными летательными аппаратами? Нет. Сегодня БПЛА могут применяться на практике только в отдельных, специально выделенных районах. Больше ничего пока нет. Их применение DHL или Почтой России — это экзотика. Только представьте себе всю необходимую инфраструктуру: маршрутные задания, хабы, куда должны приземляться дроны, отдельные площадки, сертифицированные полеты точно по маршруту с возможностью ликвидации летательного аппарата. Допустим, мы запустили эксплуатационную линию беспилотной доставки почты между

Москвой и Санкт-Петербургом, и на всем протяжении маршрута должны быть точные и четкие поинты. Я лечу на высоте пять тысяч метров, по моему курсу на расстоянии с дискретом 20 километров должны иметься площадки для уничтожения летательных аппаратов. Это расстояние определяется качеством крыла — тем, сколько я смогу планировать с неработающим двигателем. Мы потратимся и создадим дрон с более высоким качеством крыла. Что тогда? Тогда наши посадочные площадки можно будет разместить с дискретом не 20, а 50 километров. Другого пути нет. Это напрямую касается безопасности людей внизу.

Эта дискуссия будет бессмысленной, если мы не готовы согласовывать наши регулирующие нормативы с требованиями ИКАО, ФАО, ведь именно они формируют требования к летательным аппаратам. Экономика — это, конечно, хорошо, но не надо себя обманывать, не надо рассказывать друг другу бесконечные сказки. Малые дроны — это замечательно. Пусть себе кино снимают, но и эти съемочные аппараты уже падали — и в море, и даже на яхты. Повезло, что никого не убили. Уверяю вас, коллеги: ситуация очень сложная. Нам придется решить вопрос безопасности для шести степеней свободы. У автомобиля их две, и все равно машины не стали пока образцово безопасными транспортными средствами, а у летательного аппарата шесть степеней свободы: три оси — x , y и z , плюс вращение вокруг каждой из осей. Это достаточно сложное дифференциальное уравнение нужно решать каждую секунду, чем наша компания и занимается.

Спасибо!

E. Auchard:

Thank you very much. Any response to that passionately delivered statement?

C. Morales:

There is certainly a lot that technology is doing already. We know how to drive anti-collision for drones, for example. Now, obviously, you need to have what the drone sees. You also need to have the connection to the cloud so that it can relay to the datasets and can relay to the 3D landscapes that exist and have to be recorded somewhere, so that the drone not only has its own visibility but is also referring back to information databases. There is still a lot of work to be done by the ecosystems and the vehicle systems. The regulators have to work there also, and we have to work together to see what can be done with the technology, the vehicle systems, and the governments to ensure safety, which is absolutely critical and has to be priority number one.

E. Auchard:

Thank you. Any other contributions? We will turn to the next question.

Из зала:

Сначала я приведу пример успешного коммерческого применения беспилотной авиации. Группа Lufthansa с прошлого года является оператором беспилотников Lufthansa Aerial Services. Они инспектируют состояние винтов и двигателей ветроэнергогенераторов. До сих пор этим занимались промышленные альпинисты. Экономическая выгода понятна: инспекции дронами проводятся регулярно, а промышленные альпинисты задействуются только в случае обнаружения квадрокоптерами каких-либо неполадок.

В связи с этим вопрос к Максиму Юрьевичу Соколову как представителю регулятора: насколько можно дифференцировать регулирование беспилотников в зависимости от четко заданного маршрута? Мы имеем пример вертикального маршрута в промышленном альпинизме. Это ведь не

только ветряки, но и, например, осмотр небоскребов. Возможно ли четкое разграничение типов маршрутов и их ступенчатое регулирование?

М. Соколов:

У нас есть определенные эшелоны воздушного пространства, каждый из которых требует или не требует уведомления или соответствующего разрешения аэронавигационных служб на полеты в этом пространстве. В данном случае речь идет о самом низком эшелоне. Воздушный кодекс разрешает производить в нем полеты в уведомительном характере. Эта норма была введена не так давно. Мы видим достаточно большое количество нарушений со стороны пользователей пилотируемых и непилотируемых транспортных средств, но этот сектор не подпадает под регулирование коммерческой авиации. Скорее, это авиация общего назначения, если работы производят для себя. Если же это услуга, предоставляемая на коммерческой основе, то необходим сертификат — уже не для авиации общего назначения, а коммерческой авиации, получить который намного сложнее.

Многое зависит от постановки вопроса. Если это бизнес, то потребуются сертификат коммерческой авиации. Если это услуга для себя, то это авиация общего назначения. Соответственно, применяется правовое регулирование. Что касается эшелонов, то в данном примере речь идет о самом низком из них. Соответственно, и порядок регулирования здесь упрощенный — разумеется, если это не особая зона, зона влияния аэродромов или других закрытых объектов или зона ограничения полетов.

И. Безручко:

Илья Безручко, журнал «Дороги и инновации в строительстве».

Сергей Анатольевич, вопрос к Вам. Максим Юрьевич и другие коллеги Вас поддержат. Спустимся на землю. Представим себе беспилотный грузовик.

Как должна измениться транспортная дорожная инфраструктура, чтобы такие беспилотники безопасно передвигались по дорогам России? И обратный вопрос: какие технологические изменения должны быть воплощены в самих беспилотниках, чтобы они могли проехать по существующей сети?

С. Когогин:

Один вопрос исключает другой. Что мы можем использовать: существующие сети или возможность создать окружающую среду, то есть дорогу? Я думаю, придется делать и то и другое. Мы должны создавать транспортные средства, которые будут приспособлены к существующей дорожной сети, максимально использовать ее, но для достижения максимальной эффективности использования беспилотных транспортных средств нужно менять окружающую среду. Здесь, несомненно, нужны «умные» дороги. Максим Юрьевич Соколов говорил сегодня об опыте сотрудничества с Финляндией: наше предприятие «Российские автомобильные дороги» при проектировании и строительстве уже применяет элементы «умных» дорог. Однако у них всегда было другое назначение: регистрация автомобилей, создание нормальной дорожной обстановки в зависимости от погодных условий... Сейчас нам нужно будет вести с ними диалог, говорить о том, что в нашем понимании представляет собой «умная» дорога, как она будет взаимодействовать с транспортным средством.

Сегодня много говорилось о безопасности. К этому аспекту я отношусь очень трезво. Мы должны понимать, что в сегодняшних условиях любое транспортное средство требует повышенной минимальной безопасности в случае его большей автоматизации, автономности. Это только вершина айсберга проблем, которые нужно будет решить. Однако уже понятно, что делать, — осталось понять, когда и как это выполнить. Если говорить о

конкретных элементах «умных» дорог, я могу упомянуть очевидные факторы: это ограждения, четкая разметка, понятное расположение дорожных знаков, расположение и номенклатура приемопередающего информационного оборудования.

F. Cohen:

One thing to add about the driverless vehicles: I have talked to many car manufacturers, and it seems that, at the end of the day, there are also some ethical concerns here. They all have to work on all kinds of scenarios. Let us say that the car, which is a driverless car, is in a situation where it cannot self-destruct, it is too late to wreck. You have the mother on the right, and on the left, the son. What do you do? Do you go right or do you go left, and who decides? Who is decides the question of right or left? Should we do that? The question of minimum damage is going to be asked, not even mentioning the insurance aspect of it. I think that the issue is not only technical, but is also how far we want to go from an ethical standpoint to introduce human rules into the system.

E. Auchard:

I am going to ask one last question of everyone: are you willing to give a year when you think commercialization of drones and logistics will actually happen? We have heard that the regulatory barriers are coming down. We have heard that the mass market economics are not necessarily there yet. We have heard some of the issues raised about the hobbyist approach to drones getting in the way of serious business. Many other issues have been raised here. Maybe we could go around the table and people could just, if you are willing, put out a year for mainstream commercialization of drones in logistics. Let us take Russia as the concrete case.

М. Соколов:

Речь идет не только о дронах, но обо всех беспилотных транспортных средствах. Полагаю, что это вопрос следующего десятилетия. Оно уже не за горами. Сейчас 2016 год, но этот вопрос нашел отражение в «Транспортной стратегии Российской Федерации», утвержденной Правительством до 2030 года. Это относится не только к существующим, но и к возможным новым видам транспорта, таким как Hyperloop или «Большая петля», то есть к тем, которые могут появиться в ближайшем будущем. Горизонт их появления я определяю 2030 годом, то есть они появятся еще до этого рубежа.

E. Auchard:

Thank you. I actually do not know if we are going to have time to go all the way around, but maybe if one or two of you want to put out a forecast, that would be great.

C. Morales:

There are hundreds of companies in every country working on business cases and on special services, and it is ramping up, so I think progress in public-private cooperation, regulations, and business cases will keep on developing as fast as we can, and we will see more and more services. What do we call mainstream? What percentage of the current economy will go through the drones? That is a big question mark.

С. Недорослев:

Они уже используются! В Австралии, например, студентам доставляются книги: работает небольшая, но прекрасная компания. Сотни компаний уже работают в этой отрасли, несмотря на отсутствие законодательного поля. Официальных барьеров много, мы теоретически подсчитываем выгоду и

считаем, что эта технология пока нерентабельна, но реальность не стоит на месте. Давайте подведем такой итог: беспилотники уже используются.

А. Гурко:

Действительно, в мире действуют уже сотни и даже тысячи операторов, предоставляющих услуги на основе дронов. На основании этого опыта некоторые присутствующие высказывали предложение: давайте подождем с оформлением регулирующих норм и сформулируем их позже на основе практики применения беспилотных аппаратов. Не уверен, что это правильно. Более того, мне кажется, что страны, слишком быстро развивающие эту отрасль без полноценного правового оформления, вскоре столкнутся с большими проблемами именно в области безопасности. Полагаю, что нам не стоит спешить. В этой сфере лучше проявить здравый консерватизм.