



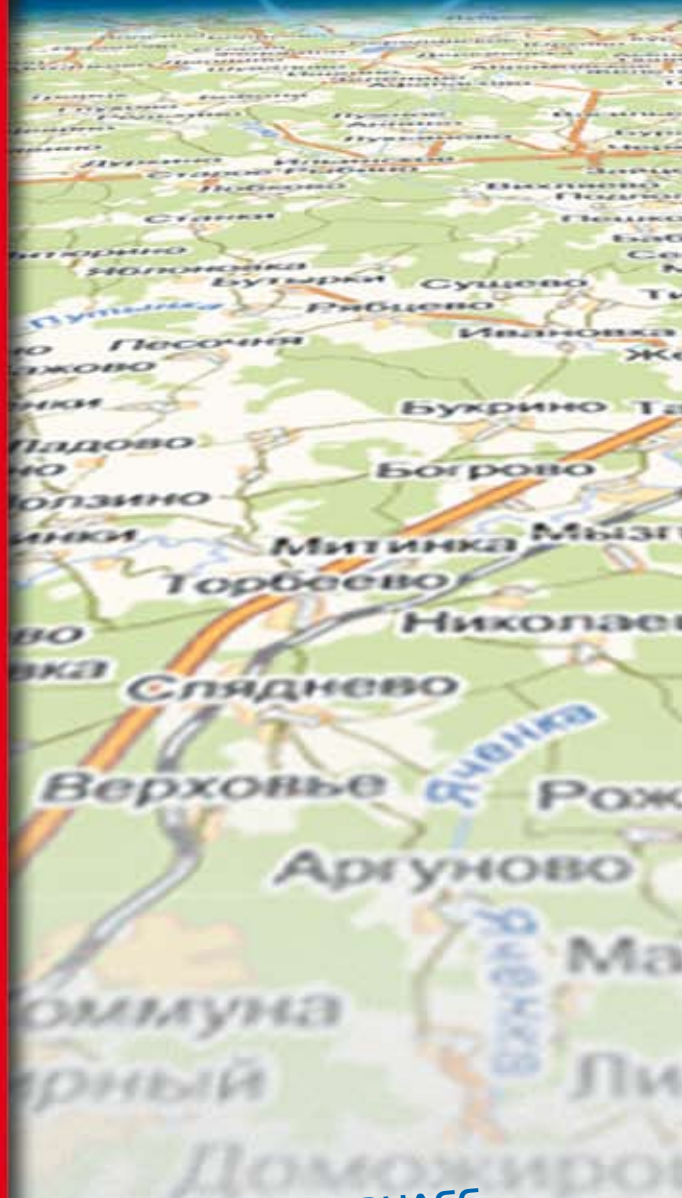
Ведущая темы  
Лилия ПАВЛОВА

Спустив «сверху» требование коммерциализации ГЛОНАСС, государство, конечно, не отменяет своих обязательств по созданию и содержанию орбитальной группировки. Речь идет о «земном бизнесе» с использованием возможностей отечественной навигационной спутниковой системы. Некоторые бизнес-площадки осваиваются не первый год, другие только начинают появляться. Это разработка и массовое производство навигационных приемников, построение сложных программно-аппаратных комплексов транспортной телематики, создание системы экстренного реагирования при авариях, развитие геоинформационных сервисов, предоставление навигационно-телематических услуг; это также использование ГЛОНАСС в M2M-технологиях, решениях Connected Car, устройствах для контроля передвижения пожилых людей, детей и даже собак.

Не забудем: пока что в мире реально действуют лишь две глобальные навигационные системы, одна из которых принадлежит России. Не использовать этот козырь было бы, мягко говоря, обидно. Тем более что навигационный рынок во всем мире только формируется: уровень его насыщения в США оценивается в 18–20%, в Европе – 13–14%. Объем мирового рынка в 2011 г. составил \$90 млрд, а к 2014 г. прогнозируется его удвоение. Поэтому одна из задач коммерциализации – продвижение технологий ГЛОНАСС на зарубежные рынки.

В России уровень проникновения навигационных технологий составляет сейчас около 6%, объем рынка – 10–12 млрд руб., однако к 2015 г. прогнозируется его рост до 100 млрд. Эксперты утверждают, что свой полный потенциал этот рынок раскроет году к 2020-му, когда уровень проникновения достигнет 25%. Сейчас он скорее в предчувствии большой волны всеобщей «навигатизации» – его игроки столбят свои участки на новом клондайке четырех отраслей (мобильной связи, ИТ, микроэлектроники, автомобилестроения). А государству, желающему коммерциализации ГЛОНАСС, предъявляют свои требы.

# ГЛОНАСС:



Ракурс **36** ГЛОНАСС  
третьего поколения

Аналитик **41** Персональная  
навигация

Фокус **32** Особенности  
национальной навигации

# РЫНОК ПО ГОСЗАКАЗУ



Концептуальный поворот **46** Пока «пробел» не стал пробелом  
 Подробности **39** ГЛОНАСС повышает IQ на транспорте  
 Модель **42** Внимание: новый операторский бизнес  
 Дискуссионный клуб «ИКС» **43** Бизнес под созвездием

Фокус



# Особенности национальной навигации



ГЛОНАСС только-только встает на путь коммерциализации, в отличие от американской GPS, которую гражданские пользователи осваивают уже 20 лет. Пожалуй, это ключевая особенность нашей национальной спутниковой навигации: будучи практически ровесницей аналогичной американской системы, ГЛОНАСС многие годы несла исключительно военную службу. И теперь государство, выступив инициатором коммерциализации ГЛОНАСС, оказалось одновременно и тормозом рынка.

## 10 миллиардов рублей – еще не рынок

По оценкам аналитиков, в 2011 г. объемом мирового рынка спутниковой навигации (оборудование и услуги) составил \$90 млрд, а в 2012 г. ожидается его двукратный рост. При этом объем российского рынка составляет лишь незначительную его долю. По разным данным объем навигационного рынка в России в 2010 г. составил 7,5 млрд руб., в 2011 г. – 10–12 млрд руб., а к 2015 г. превысит 100 млрд руб. (объем российских поставок навигационного оборудования для автотранспорта с двухсистемными модулями ГЛОНАСС/GPS, по прогнозу «НИС ГЛОНАСС», составит 35 млрд руб.). Растущий рынок с высокой динамикой привлекает как отечественных, так и зарубежных игроков. Со своей стороны, российские компании намерены побороться не только за отечественный, но

и за глобальный рынок навигационного оборудования и услуг, основным потребителем которого является транспорт (см. рисунок).

В корпоративном сегменте навигационные решения применяются для контроля местонахождения транспортного средства, получения данных о его состоянии или окружающей среде, прокладки кратчайшего маршрута движения между двумя точками с учетом или без учета транспортной ситуации. Главная ценность предоставляемой информации – это снижение временных и стоимостных показателей транспортной логистики и работы персонала. По данным РНТ, использование системы мониторинга транспорта дает сокращение пробега на величину до 25%, сокращение времени простоя автотранспорта – до 10%, увеличение оборачиваемости транспорта – до 15%, сокращение расходов на ГСМ – до 25%. Очевидно, что навигационные решения обеспечивают снижение себестоимости и повышение качества производственного процесса при использовании транспортных средств. Однако их внедрение массовым пока не назовешь, несмотря на настойчивые попытки государства запустить этот механизм.

Структура мирового рынка спутниковой навигации по областям применения



Источник: A&B Research

## Транспорт: 33-е предупреждение

Государство выступило локомотивом внедрения спутниковых навигационных технологий на транспорте, выпустив Постановление Правительства № 641 от 25 августа 2008 г. «Об оснащении транспортных, технических средств и систем аппаратурой спутниковой навигации ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS», а также приняв 14 февраля 2009 г. закон № 22-ФЗ «О навигационной

деятельности». Оба эти акта регламентировали с 1 января 2011 г. оснащение навигационными технологиями транспортных средств, перечень которых был определен соответствующими федеральными органами исполнительной власти. Потом сроки их ввода в действие были перенесены на 1 января 2012 г., а сейчас еще отодвинулись: новый приказ Минтранса России о порядке оснащения транспортных средств аппаратурой спутниковой навигации вступает в силу с 1 января 2013 г. в отношении транспортных средств категории N (грузовики) для перевозки опасных грузов и транспортных средств категорий M2 и M3 (автобусы); с 1 января 2014 г. – в отношении транспортных средств категории M1 (такси).

Эксперты объясняют отсрочку рядом причин: неготовностью инфраструктуры, несовершенством законодательной базы, дефицитом оборудования. А. Смятских (ГК «М2М Телематика») отмечает, что существующие нормативные акты обязывают пассажирских перевозчиков «оснащаться навигационной аппаратурой на базе ГЛОНАСС» – и под этим можно понимать все что угодно, вплоть до простого навигационного приемника, хотя смысл требования – оснащение пассажирского транспорта навигационно-связными терминалами и подключение к системе диспетчерского управления. При этом наземная инфраструктура развита слабо, региональных диспетчерских центров, контролирующих в режиме реального времени работу пассажирского транспорта и спецтехники, недостаточно. Кроме того, сегодня не существует нормативных актов, определяющих ответственность владельцев транспортных средств за отсутствие такого оборудования; не прописано, кто и каким образом будет отслеживать наличие или отсутствие навигационного оборудования и выносить решение о привлечении нарушителей к ответственности.

Что же касается дефицита оборудования, то, по словам А. Гурко, генерального директора ОАО «НИС»\*, сегодня российские компании уже в состоянии выпустить его в необходимых объемах. В 2011 г. более 200 тыс. транспортных средств было оснащено оборудованием ГЛОНАСС/GPS, и есть резервы для увеличения производства до 500 тыс. комплектов в год. Всего же системами навигации должно быть оснащено около 900 тыс. автобусов (свыше 100 тыс. уже оснащены), 11 тыс. троллейбусов и 10 тыс. трамваев. По мнению А. Гурко, наибольший эффект будет получен в синергии с проектом «ЭРА ГЛОНАСС», полноценный запуск которого был запланирован на начало 2013 г.

### ЭРА отодвинулась

Во всем мире рост национальных навигационных рынков обусловлен реализацией крупных государственных проектов. В первую очередь это проекты, связанные с использованием навигационных технологий в интересах обеспечения безопасности на автотранспорте: в Евросоюзе – проект eCall, в США – NG911, в Бразилии – SIMRAV, в России – проект создания системы экстренного реагирования при авариях «ЭРА ГЛОНАСС». После запуска

проекта «НИС» ожидает взрывного роста объема продаж оборудования: от 2 млн штук в год до 14 млн, т.е. с ростом в несколько раз (количество транспортных средств к 2020 г. составит 60 млн, протяженность всех дорог страны – около 1 млн км.) Сейчас «ЭРА ГЛОНАСС» работает в пилотном режиме в Москве, Санкт-Петербурге, Курске, Рязани, Калуге, в 2012 г. к ним должны присоединиться еще 11 регионов. Планировалось, что с 2013 г. система будет полноценно развернута по всей России. Однако сейчас официальное начало полномасштабной эксплуатации сдвинулось до 2014 г. Связано это, вероятно, с переносом сроков внедрения системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112» с 2012-го на 2017 г. – а «Система-112» является одним из важнейших элементов проекта «ЭРА ГЛОНАСС».

Очевидно, сказалась закоренелая «национальная особенность» – сложность межведомственных согласований. Потребовалось постановление правительства, четко определяющее зоны ответственности при выполнении работ МЧС и Минкомсвязи России, ответственных за реализацию концепции «Системы-112». Документ был выпущен в конце ноября 2011 г. Этим же документом «НИС ГЛОНАСС» было предписано разработать типовой технический проект для МЧС России с целью унификации организационных и технических решений при создании «Системы-112» в регионах РФ начиная с 2012 г. В проекте, который оператор выполнил к концу января нынешнего года, отражены технические характеристики подсистемы межведомственного информационного взаимодействия, описаны подходы к интеграции в рамках «Системы-112» навигационных систем на базе технологии ГЛОНАСС, включая систему «ЭРА ГЛОНАСС» и региональные навигационные системы.

Кроме того, «НИС ГЛОНАСС» провел тестирование взаимодействия прототипа системы «ЭРА ГЛОНАСС» с экстренными оперативными службами в Курской, Ленинградской, Рязанской, Калужской и Московской областях и заключил соглашения с администрациями этих областей о совместной реализации пилотного проекта. По оценке оператора, после того как обе системы будут развернуты на всей территории РФ, время оказания помощи при авариях сократится минимум на 30%, что даст возможность сохранить более 4 тыс. жизней ежегодно. Иначе говоря, перенос сроков на четыре года означает большие потери. Гендиректор ОАО «НИС» утверждает, что сроки полномасштабного запуска «ЭРА ГЛОНАСС» будут выдержаны. Но ведь они уже поплыли, правда, без объявления – просто начало 2013 г. переписали на конец...

### Забрезжил социальный суперпроект

Зато в нынешнем году широко анонсируется еще один социально значимый проект на основе ГЛОНАСС, который так и называется – «Социальный ГЛОНАСС». Предложенный компанией «Российские космические системы», он получил статус социально значимого проекта государственного масштаба и взят под патронат Агентством

\* Постановлением Правительства РФ №549 от 11 июля 2009 г. ОАО «НИС» (или «НИС ГЛОНАСС») определено федеральным сетевым оператором в сфере навигационной деятельности с целью обеспечения коммерциализации технологий ГЛОНАСС на российском и зарубежном рынках.

стратегических инициатив (АСИ). По словам Ю. Урличича, генерального директора – генерального конструктора РКС и идеолога «Социального ГЛОНАССа», проект направлен на внедрение современных технических средств и проведение комплекса мероприятий, позволяющих вывести жизнь инвалидов на принципиально новый уровень, гарантированный государством. Помимо традиционных функций навигационных систем «Социальный ГЛОНАСС» позволит автоматически определять местоположение и медико-биологические показатели инвалидов и пожилых людей, а также передавать информацию в центр информационной поддержки, отправлять запрос об экстренной помощи и получать необходимую оперативную поддержку. В. Яблонский, директор направления «Социальные проекты» АСИ, назвал проект «примером системного решения приоритетных государственных задач». Действительно, идея грандиозная: снабдить всех инвалидов, детей и стариков устройствами-помощниками, позволяющими в реальном времени отслеживать их перемещения. Устройства могут быть разными: для школьников – «браслет безопасности», для слепых – прибор с голосовым интерфейсом и т.д. Их разработку планируется завершить в 2012 г. По экспертным оценкам, обладателями таких устройств станут около 25 млн россиян. Соответственно, и бюджет проекта немалый – по экспертным же оценкам, триллионы рублей. Это значительно больше, чем весь космический сегмент, создание которого, к слову, государство окупить и не рассчитывает (коммерциализация ГЛОНАСС отнюдь не означает окупаемости системы).

### Где бизнес, ГЛОНАСС?

В 2011 г. игроки российского рынка навигационных технологий искали основные точки роста этого бизнеса. Крупнейший из них, «НИС ГЛОНАСС», выручка которого составила около 3,3 млрд руб. (треть всего рынка), занимался, кроме системы «ЭРА ГЛОНАСС», еще десятками проектов, что позволило ему заработать в 4,5 раза больше, чем в 2010 г., и в 100 (!) раз больше, чем в 2009-м. Это проекты для федеральных ведомств, крупных корпоративных структур, госзаказчиков в регионах. Для продвижения технологий ГЛОНАСС на зарубежные рынки в декабре 2011 г. оператор зарегистрировал в Индии дочернюю компанию NIS GLONASS Pvt Ltd, которая будет производить оборудование и собственные программные продукты для индийского рынка (начать серийное производство российских терминалов в Индии планируется во II квартале этого года).

ГК «М2М Телематика» также получила в прошлом году доход больше 3 млрд руб. на разработке специализированного ПО, серийном производстве телематического оборудования, а также на комплексных интеграционных решениях по созданию ИТС и отраслевых систем. К слову, две эти компании, совокупно «держачие» добрую половину рынка, состоят в довольно тесном родстве – по материнской линии АФК «Система». В середине февраля этого года АФК «Система» объявила об увеличении своей доли в уставном капитале ОАО «НИС» с 51 до 70% путем выкупа дополнительного выпуска акций компании. В качестве оплаты «Система» внесла в уставный капитал ОАО

«НИС» принадлежавший ей с 2010 г. пакет в 51% долей в уставном капитале ООО «М2М телематика», входящего в одноименную группу компаний. В итоге «НИС» стал контролирующим участником ООО «М2М телематика». Комментируя эти события, Михаил Шамолин, президент АФК «Система», отметил, что акционеры ОАО «НИС» приняли решение об усилении роли АФК в управлении операторской компанией, поскольку «проект ГЛОНАСС входит в активную стадию коммерциализации». В то же время, по словам президента «Системы», контроль над компанией «М2М телематика» позволит ОАО «НИС» получить дополнительную отраслевую экспертизу и реализовать синергетический эффект для дальнейшего успешного развития услуг на базе системы ГЛОНАСС. В марте этого года две родственные компании объявили о планах совместной реализации проектов.

Очевидно, на российском навигационном рынке есть свой чемпион, чьи позиции только укрепляются. Несомненно также, что госсектор, выступая заказчиком масштабных проектов, остается одним из основных драйверов роста российского рынка навигационно-телематических услуг. В то же время эксперты «ИКС» отмечают, что эти услуги все более востребованы крупным бизнесом, для которого производители оборудования реализуют сложные комплексные проекты, где транспортная телематика рассматривается как часть единой системы управления бизнес-процессами. В таких проектах производители осваивают интеграторский бизнес. И наконец-то «просыпается» SMB, получивший возможность покупать не «тяжелые» дорогие системы, а навигационно-телематическую услугу по модели SaaS. Так что не зря производитель транспортных терминалов компания «Русские навигационные технологии» (РНТ) видит перспективы бизнеса в переходе на операторскую модель → [см. с. 42](#).

Что касается личного автотранспорта – а в России этот парк превышает 40 млн машин, – то пока «частники» голосуют кошельком за GPS → [см. с. 41](#), и эксперты «ИКС» расходятся в оценке конкурентоспособности отечественных двухсистемных модулей ГЛОНАСС/GPS на массовом рынке → [см. с. 43](#). Но по крайней мере шесть компаний, чьи опытные образцы автомобильных терминалов отобрал «НИС» для проекта «ЭРА ГЛОНАСС», рассчитывают получить заказы от федерального сетевого оператора.

На технологических бизнес-площадках также открываются новые перспективы. Так, отмечается рост технологий M2M (machine-to-machine), когда заказчики все чаще предъявляют требования интеграции навигационной системы и существующих на предприятии систем управления, в том числе бухгалтерских и ERP. По экспертным прогнозам, в этом сегменте рынка выиграют компании, которые сумеют свести большинство телематических услуг воедино и будут предоставлять их, используя одну и ту же среду передачи данных.

Еще одно набирающее силу направление – навигационная телематика в парадигме Connected Car, когда автомобиль становится самостоятельным подвижным навигационно-информационным узлом, в функции которого входит интеграция устройств, связь в движении

и управление на основе навигации. Во всем мире концепцию Connected Car продвигают автомобильные и софтверные компании. В России в марте этого года ОАО «НИС» и «АвтоВАЗ» подписали соглашение о стратегическом партнерстве, в рамках которого планируется совместное проведение тестов бортовой аппаратуры комплекса «ЭРА ГЛОНАСС» и каналов передачи данных, разработка требований к интерфейсам взаимодействия между бортовой аппаратурой и штатным электронным оборудованием автомобилей LADA, а также совместная разработка и тестирование новых коммерческих продуктов и услуг, использование системы повышения точности и надежности определения местоположения транспортных средств.

Есть идеи, которые еще три года назад мы смело относили к категории future. Но вот в прошлом году IEEE объявил о завершении разработки нового стандарта беспроводного ШПД с использованием когнитивного радио и ГНСС (разумеется, GPS), и вспыхнули дискуссии о разработке и внедрении когнитивных технологий с задействованием ГЛОНАСС и на базе национального стандарта – которого нет, но требуется срочно принять → **см. с. 46**.

Возможно, технологии ГЛОНАСС закрепятся в «мобильниках». В прошлом году двухсистемные ГЛОНАСС/GPS-модули появились в смартфонах, телефонах и навигаторах Apple, Nokia, Samsung, Sony, Motorola. В стане оптимистов это событие расценивается как факт мирового признания ГЛОНАСС. Скептики и просто аналитики замечают при этом, что особого акцента на ГЛОНАСС в момент анонса не делал ни один из производителей. Теоретически ГЛОНАСС сейчас поддерживают десятки моделей смартфонов: возможность обработки сигнала российской спутниковой системы заложена в платформах Qualcomm, Broadcom и других крупнейших поставщиков мобильной микроэлектроники. Однако для реального задействования сигнала ГЛОНАСС в устройствах на базе таких чипсетов требуется определенная доработка со стороны производителя смартфона. Кроме того, по последним данным, компания ZTE, выпустившая год назад первый смартфон с ГЛОНАСС на базе чипсета Qualcomm, сейчас сделала паузу в производстве таких устройств из-за отсутствия спроса; по той же причине отказалась от ближайших планов по выпуску ГЛОНАСС-смартфона и Huawei.

Тем не менее эксперты «ИКС» сходятся в оптимистичной оценке перспектив распространения в России таких устройств. По мнению А. Осипова («Ситроникс»), навигационные технологии на мобильных устройствах будут развиваться, поскольку работа приемника с несколькими спутниковыми группировками позволяет более точно рассчитать географическую координату. «Эта характеристика не станет главной причиной в пользу выбора того или иного мобильного устройства, но точно добавит преимуществ конкретной модели», – уверен эксперт. В. Кульнев («Интеллект Телеком») отмечает при этом, что перспективы распространения в России ГЛОНАСС-телефонов, смартфонов, планшетов могут быть хорошими при условии стимулирования и

развития рынка LBS-услуг. А для этого необходимо как создание операторами мобильной связи необходимой программно-аппаратной и технологической базы, так и активная рекламная политика.

Наконец, если заработает «Социальный ГЛОНАСС», потребуются миллионы устройств – и для их производителей это будет огромная новая бизнес-ниша.

### Патронаж и саботаж

«Если» – оговорка закономерная, поскольку любые межведомственные согласования у нас идут тяжело, со скрипом, заводя порой в тупик – как случилось с той же «Системой-112», отдаляющей от нас светлую ЭРУ, как с самой ФЦП развития и использования ГЛОНАСС на период 2012–2020 гг. Первая ФЦП по ГЛОНАСС завершилась в прошлом году созданием космического сегмента, который полностью перекрывает всю поверхность земного шара. На ее реализацию государство выделило более 116 млрд руб. Следующая программа, рассчитанная до 2020 г., должна была быть принята до окончания 2011 г. Однако из-за того, что Минэкономразвития и Роскосмос никак не могли согласовать бюджет, принятие ФЦП было перенесено сначала на январь, потом на февраль, затем на март 2012 г.; принята программа 3 марта этого года, ее бюджет с первоначально запрошенных Роскосмосом 462 млрд руб. усечен до 346,595 млрд.

Эксперты Ассоциации «ГЛОНАСС/ГНСС-Форум» называют такие факторы торможения отечественного навигационного рынка, как непоследовательность государственной политики внедрения и развития технологий ГЛОНАСС на внутреннем и мировом рынке, отсутствие единых протоколов для навигационно-связного оборудования и навигационно-информационных систем, межведомственные барьеры. Эксперты «ИКС» тоже считают проблемой номер один несовершенство законодательной базы. А. Смятских отмечает, что хотя федеральные законы и постановления правительства, направленные на развитие ГЛОНАСС, существуют, но основные полномочия в этой области переданы на уровень субъектов РФ и муниципальных образований, которые в большинстве своем не имеют необходимого опыта. По мнению А. Осипова, развитие рынка сдерживается в первую очередь невозможностью использовать навигационные данные, полученные при помощи навигационно-связных терминалов в качестве средств измерения параметров местонахождения и движения, за неимением соответствующей законодательной базы.

Каких действий от государства ждет рынок? Вынося за скобки общие рассуждения (о необходимости реализации комплекса государственных мер по совершенствованию законодательной базы), мы выделили с полдюжины конкретных предложений, полученных в ходе опроса экспертов навигационного рынка.

#### Итак, требы рынка:



Разработать комплексную программу внедрения технологий ГЛОНАСС в регионах России, что позволит организовать единое навигационное пространство страны.



Разработать нормы сертификации навигационно-связного оборудования, при этом включить в обязательные требования к терминалу ГЛОНАСС/GPS использование единого протокола передачи данных от навигационно-связных терминалов в соответствующие ЦОДы и единых команд настройки адреса ЦОДа. Их отсутствие затрудняет подключение новых типов терминалов к большим дата-центрам.



Разработать нормы сертификации центров обработки навигационных данных. Нормативные акты и требования к сертификации оборудования и ЦОДов позволят автоматизировать множество полезных функций, включая выяснение объективных причин ДТП, расчет амортизации и себестоимости перевозок и др.



Развивать рынок при помощи государственных заказов (вести расчет транспортного налога на основе данных о суммарном ежегодном пробеге, обеспечивать контроль исполнения государственных заказов в области логистики с помощью навигационно-информационных услуг, реализовать программу «ЭРА ГЛОНАСС» в намеченные сроки).



Обеспечить режим налоговых льгот отечественным разработкам без возведения экономических барьеров для зарубежной продукции (варианты: обеспечить вытеснение с внутреннего рынка односистемных решений GPS, в том числе с помощью мер таможенно-тарифного регулирования и

проведения единой технической политики; обеспечить государственную поддержку отечественной инженерной мысли и производства с требованием глобальной, а не локальной конкурентоспособности).



Разработать и развивать систему подготовки профессиональных кадров для ГЛОНАСС – инженеров, установщиков, программистов.

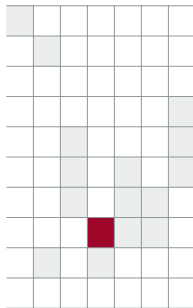


Понятно, что без государственной воли преодолеть препятствия, о которых шла речь, не представляется возможным. Но очевидно также, что рынок спутниковой навигации не волновался бы и не давал советы государству, если бы не острое предчувствие большой волны – новых технологий, услуг, информационных каналов, новых площадок для бизнеса, новых денег, наконец.

Надо только открыть шлюзы – и даже нынешние прогнозы могут показаться «цветочками» в сравнении с темпами всенародной «навигатизации», как это случилось в свое время с «мобилизацией» и «интернетизацией» всея Руси. Не исключено даже, что волна будет помощней, ведь в нее вольются и интернетчики, и мобильщики, и микроэлектронщики, и автомобилестроители...

Конечно, длань государства перевешивает на весах спутниковой навигации влияние всех вместе взятых бойцов коммерческого фронта. И тем не менее на гребне этой волны окажется именно рынок. ИКС

Р  
а  
к  
к  
у  
р  
с



Сложно поверить, но с момента запуска первого российского спутника глобальной навигационной системы прошло уже 30 лет. ГЛОНАСС входит в новую фазу, особенности которой обусловлены растущими потребностями гражданских пользователей.

## ГЛОНАСС третьего поколения

### Запас – не роскошь

Как и американская GPS, ГЛОНАСС создавалась как система военного назначения. В 1995 г. действовала полная орбитальная группировка; затем наступил период деградации, когда на орбите функционировало пять-шесть КА, которые, по сути, не решали поставленных задач. В результате реализации ФЦП «Глобальная навигационная система» на период 2002–2011 гг. группировка восстановлена и сейчас работает в полном составе: 31 КА, из которых по целевому назначению штатно используются 24. Более того, впервые в истории ГЛОНАСС появились космические аппараты, составляющие орбитальный резерв системы.



**Юрий УРЛИЧИЧ**,  
генеральный директор – генеральный конструктор корпорации «Российские космические системы»



**Григорий СТУПАК**,  
заместитель генерального директора – генерального конструктора корпорации «Российские космические системы»

Рис. 1. Состав системы ГЛОНАСС



Следует отметить, что до недавнего времени ГЛОНАСС была представлена исключительно космическим комплексом – орбитальной группировкой и наземными системами управления. В 2008 г. были утверждены тактико-технические требования к ГЛОНАСС, определившие состав системы (рис. 1). В ГЛОНАСС были включены все составные части, которые задают ее характеристики, – и с этого момента началось координированное развитие системы в целом.

ФЦП «Поддержание, развитие и использование системы ГЛОНАСС» на 2012–2020 гг. (утверждена Постановлением Правительства РФ №189 от 3 марта 2012 г.) предполагает развитие космического сегмента, смену поколений спутников. В 1982 г. был выведен на орбиту первый спутник «Глонасс» (всего запущен 81 спутник первого поколения), в 2003 г. – первый «Глонасс-М» (всего 33 спутника). Спутники третьего поколения «Глонасс-К» – это аппараты с улучшенными характеристиками, которые наряду с сигналами с частотным разделением будут излучать сигналы с кодовым разделением. Первый «Глонасс-К» запущен 26 февраля 2011 г. и вполне успешно проходит летные испытания.

Для поддержания орбитальной группировки в 2012–2020 гг. программой предусмотрены запуски как «Глонасс-М», так и «Глонасс-К». Планируется, что с 2015–2016 гг. орбита будет восполняться только спутниками «Глонасс-К» – и в 2020 г. орбитальная группировка будет состоять из 30 спутников. Решается задача использования по целевому назначению более 24 КА. Кроме того, в 2012 г. завершается модернизация наземного комплекса управления, планируется расширить сеть измерительных станций в России и за рубежом.

Сейчас ГЛОНАСС входит в новую историческую фазу. К настоящему времени развернуты основные элементы системы дифференциальной коррекции и мониторинга навигационных полей (СДКМ) – комплекс сбора из-

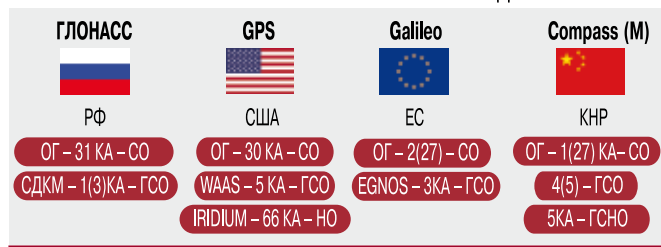
мерений, выполняемым по спутникам ГЛОНАСС, что повысит точность этой системы. Полная группировка из трех КА «Луч» будет развернута к 2014 г. Дополнительно излучаемые спутниками «Глонасс-К» новые навигационные радиосигналы с кодовым разделением и развертывание СДКМ не только обеспечат повышение качества навигационных услуг ГЛОНАСС, но и создадут благоприятные предпосылки для построения региональной высокоточной навигационной системы. С ее помощью потребители смогут решать навигационные задачи с сантиметровой точностью как на территории России, так и в государствах Европы, Ближнего и Дальнего Востока.

Один из принципиальных вопросов, который обозначен уже в самом названии ФЦП, – использование ГЛОНАСС. Взаимосвязанное развитие технологий и потребностей пользователей влечет за собой и рост требований к системе навигации. Так, освоение природных ресурсов на шельфе и труднодоступных месторождений требует точности навигационных определений до 0,1 м; развитие Северного морского пути, преодоление транспортной недоступности Сибири и Дальнего Востока – до 0,5 м; для научных исследований с целью прогнозирования природных явлений и навигационного обеспечения промышленно развитых регионов необходима точность 0,06 м. Сейчас у ГЛОНАСС точность навигационных определений составляет 2,8 м (у GPS – 1,8 м). Добиться сантиметровой точности, в первую очередь за счет дополняющих систем, в том числе и наземного базирования, вполне реально – и в этом направлении сейчас ведутся серьезные исследования.

Надо отметить, что в настоящее время четко сформировались две мировые тенденции в развитии навигационных спутниковых систем, продиктованные стремлением их владельцев обеспечить пользователям гарантированное обслуживание с заданным качеством. Это формирование некоторой избыточности КА на орбите (больше



**Рис. 2.** Особенности построения существующих и создаваемых ГНСС



минимально необходимого их количества), а также создание и использование дополняющих и ассистирующих систем (функциональных дополнений).

Сейчас в мире действуют две глобальные навигационные спутниковые системы – GPS (США) и ГЛОНАСС (РФ), работы по развертыванию ГНСС ведут Европейский союз (Galileo) и Китайская Народная Республика (Compass (M)). Все существующие и создаваемые ГНСС имеют свои особенности (рис. 2). Повышение точности и контроль целостности системы GPS в составе 30 среднеорбитальных (СО) КА осуществляются через четыре спутника системы WAAS на геостационарных орбитах (ГСО), излучающих навигационные сигналы (кроме того, прорабатывается возможность организации дополнительного канала информационной поддержки потребителей с использованием низкоорбитальных (НО) КА системы Iridium). Система Galileo включает среднеорбитальную группировку из 27 КА (сейчас запущены два КА, сделан заказ еще на восемь спутников, и по

планам европейских коллег после 2015 г. следует ожидать развертывания системы в полном объеме); функциональные дополнения обеспечит система EGNOS с тремя КА на ГСО. Очень интересен опыт Китая: наряду с глобальной составляющей Compass/Beidou (27 КА Compass-M, из них пока запущен только один) будут использоваться еще два «региональных яруса» спутников – навигационно-связных КА Compass-G на ГСО и КА Compass-I на круговых геосинхронных орбитах (ГСНО). Всего в системе будет 35 КА.

### Интеграция – не утопия

Характерная особенность конкурирующих ГНСС – растущая потребность в интеграции. В рамках международного комитета по ГНСС при ООН выработан ряд принципов интеграции глобальных навигационных спутниковых систем. Во-первых, это их совместимость («не мешать друг другу»), которая обеспечивается механизмами регламентации. Степень совместимости определяется эффективностью обслуживания пользователей ГНСС.

Второй уровень интеграции – взаимодополняемость («вместе лучше, чем поодиночке»). Этот принцип хорошо иллюстрирует пример взаимодополняемости GPS и ГЛОНАСС. Если на открытой местности каждая из систем обеспечивает 100% доступности, то в условиях сильно пересеченной местности либо городской застройки картина резко меняется. Например, в Москве доступность и той и другой системы по отдельности составляет в среднем 75% (т. е. в течение суток

## Мирный ГЛОНАСС

Сегодня трудно назвать область социально-экономической деятельности, где ГЛОНАСС не нашла бы практического применения. Даже при том что четкий приоритет отдается сфере безопасности и обороны, для гражданских целей реализуется множество проектов, от международного и федерального масштаба до уровня муниципальных образований и отдельных предприятий.

**Международный уровень.** Проект МАКСМ предполагает создание с использованием спутниковых навигационных систем Международной аэрокосмической системы глобального мониторинга – единого общепланетного «информационного пространства безопасности» в интересах снижения глобальных рисков и парирования возникающих угроз (в рамках научно-исследовательской работы выполнен системный проект, заключено более 80 соглашений о сотрудничестве с различными организациями в 36 странах).

**Федеральный уровень.** Идет создание системы экстренного реагирования при авариях на транспорте «ЭРА-ГЛОНАСС» (полноценный ее запуск планируется в конце 2013 г.); ведется проект «Социальный ГЛОНАСС» (одобрен Общественной палатой РФ, поддержан Агентством стратегических инициатив). Разработан опытный образец специализированной навигационно-информационной системы, обеспечивающей сохранность документов строгой отчетности в период подготовки и проведения избирательных компаний (к 2013 г. планируется развертыва-

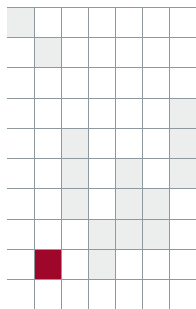
ние системы «Выборы-НС» в полном объеме). Создается федеральная система мониторинга критически важных и(или) потенциально опасных объектов инфраструктуры РФ и опасных грузов (базовые элементы системы развернуты, функционирует отраслевой центр мониторинга грузов Роскосмоса; создание полномасштабной системы планируется в 2015 г.). Проект создания Государственной автоматизированной системы комплексного мониторинга объектов инфраструктуры и ресурсов России (ГАС «МИР») одобрен экспертной группой комитета Госдумы РФ по транспорту и рекомендован к реализации. Создана межвузовская система дистанционного обучения и подготовки квалифицированных специалистов по спутниковой навигации для различных отраслей экономики, ежегодно проводится международная школа по спутниковым технологиям по двум направлениям – спутниковая навигация и дистанционное зондирование Земли (в этом году состоялась первая международная школа по спутниковой навигации в Коломне, в планах – проведение подобных школ не только на территории России, но и за рубежом).

**Региональный уровень.** Здесь речь идет о создании систем мониторинга дорожно-транспортной инфраструктуры, высокоточного мониторинга смещений инженерных сооружений с использованием технологий ГЛОНАСС/GPS, мониторинга рыбопромысловых судов, высокоточного спутникового позиционирования, управления пространственными данными.

пользователь оперативно обслуживается в среднем около 18 часов), а объединение ресурсов обеих группировок повышает доступность практически до 100%. Вопрос о взаимодополняемости решается путем разработки совмещенных приемников.

Третий уровень интеграции – взаимозаменяемость («любых четырех достаточно»), когда для решения задач навигации и получения точного времени необходимо созвездие из любых четырех КА, независимо от того, к какой системе они относятся. Этот уровень тре-

бует более тесного согласования – математических моделей движения, систем координат и многого другого. Если на первых двух уровнях достаточно регламентации и координации работ, то здесь уже необходимо достигать взаимного согласия. К нему следует стремиться, но, к великому сожалению, это вопрос не сегодняшнего дня. И еще более отдаленным представляется самый верхний уровень интеграции – единая мировая ГНСС, которая может быть построена только при всеобщем согласии. ИКС



обеспечивающих безопасное, экологически чистое и комфортное перемещение людей и грузов.

### Как работают ИТС

ИТС – это комплекс взаимосвязанных автоматизированных систем, решающих задачи управления дорожным движением, мониторинга и управления работой всех видов транспорта (индивидуального, общественного, грузового), информирования граждан об организации транспортного обслуживания на территории региона.

Сегодня ИТС в России – это несколько развивающихся подсистем на основе различных технологий, включая спутниковую навигацию ГЛОНАСС. В первую очередь речь идет о системах мониторинга и управления транспортом на базе терминалов, взаимодействующих с системой ГЛОНАСС. Данные о передвижении транспорта и работе дополнительного оборудования (камер видеонаблюдения, датчиков учета пассажиропотока, датчиков расхода уровня топлива) в режиме реального времени стекаются в еди-

## ГЛОНАСС повышает IQ на транспорте

Сегодня интеллектуальные транспортные системы в России – одна из самых развитых сфер гражданского применения систем мониторинга на базе ГЛОНАСС. Элементы таких систем используются во многих городах, повышая уровень их «транспортного интеллекта» – и облегчая жизнь граждан.

Транспортные проблемы всем известны. Это многокилометровые пробки, ДТП, снижение безопасности пассажиров на транспорте, ухудшение качества транспортного обслуживания. Справиться с ними наиболее эффективно позволяет управление движением при помощи интеллектуальных транспортных систем (ИТС),

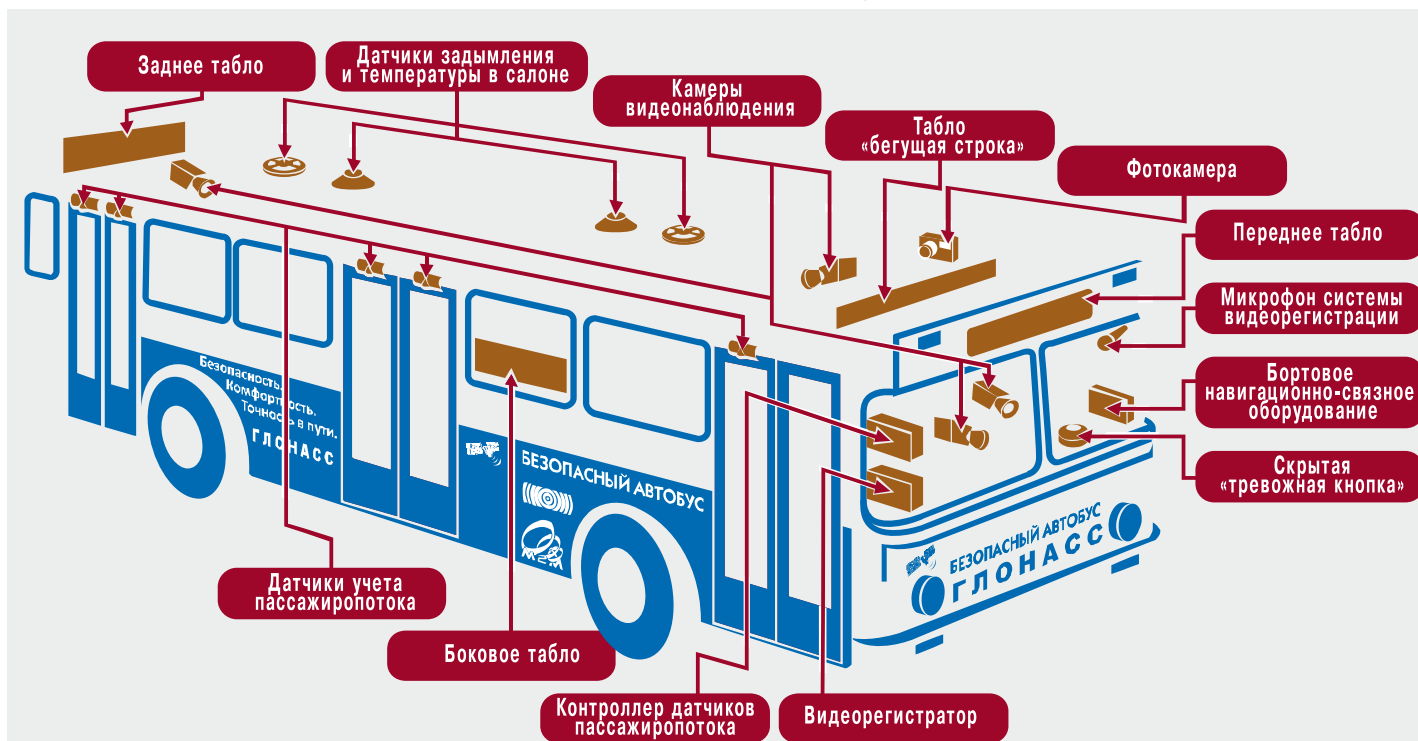
новый диспетчерский центр, в котором на основе полученной информации принимаются оперативные решения о разгрузке трасс, изменении режима работы светофоров и реверсивных полос и пр. Информацию можно одновременно транслировать всем участникам движения: автомобилистам, водителям пассажирского и спецтранспорта, а также заинтересованным структурам в виде сообщений о ДТП, пробках, закрытых автомагистралях и т.д.

Такая информация, поступающая в режиме реального времени, способна значительно облегчить дорожную ситуацию. К примеру, в случае ДТП все имеющие к этому отношение службы мгновенно получают оповещения с приложением точных координат места происшествия. Дежурные МЧС, скорой помощи и ДПС направляют в эту точку ближайшие экипажи своих служб, контролируя их местоположение при помощи систем мониторинга на базе ГЛОНАСС. Диспетчеры маршрутов общественного транспорта, анализируя снизившуюся скорость движения, временно изменяют маршруты транспорта, направляя его в объезд места ДТП.

Важной частью ИТС являются механизмы влияния на городской трафик. Это, например, информационные табло, сообщающие водителям о затруднениях движения, а также управляемые из специального центра «умные светофоры», позволяющие изменять пропускную способность перекрестков в нужную сторону, рассеивая слишком плотные транспортные потоки.

Навигационные технологии также помогают муниципальным службам планировать уборку территорий в зависимости от погодных условий и реальной дорожной обстановки и своевременно оповещать об этом участников дорожного движения.

### Система «Безопасный автобус»



#### Города с транспортным интеллектом

В состав ИТС городов России входят ГЛОНАСС/GPS-решения, контролирующие работу транспортных средств и спецтехники различных служб экстренного реагирования (МВД, МЧС, скорой помощи), жилищно-коммунального хозяйства, общественного транспорта и т.д. К настоящему времени элементы ИТС внедрены более чем в 100 городах в 52 регионах РФ.

Самым интеллектуальным транспортным городом в России стала Рязань. Внедрение элементов ИТС, разработанных группой компаний «М2М телематика», здесь началось в 2009 г., а сегодня оборудованием ГЛОНАСС оснащено более тысячи единиц муниципального и коммерческого транспорта Рязани и Рязанской области. Жителям региона доступны информационные сервисы, предоставляющие информацию о пробках ([www.probki62.ru](http://www.probki62.ru)) и движении общественного транспорта ([www.bus62.ru](http://www.bus62.ru)). В Рязани внедрены и первые в России комплексные информационные системы обеспечения безопасности и информирования пассажиров на остановочном пункте и транспорте «Умная остановка» и «Безопасный автобус».

Элементы ИТС, например система информирования пассажиров о движении городского транспорта посредством мобильных и интернет-порталов, уже работают в Тамбове, Нижнем Новгороде, Череповце и других российских городах.

По результатам внедрения элементов ИТС в Рязани регулярность движения пассажирского транспорта достигла уровня 99,9%, оперативность реагирования бригад скорой помощи повысилась на 10%, затраты на ГСМ на транспортных предприятиях снизились на 20%. В Барнауле эффективность расходования ГСМ

повысилась на 20%, на 11 мин сократилось время приезда бригад скорой помощи, а количество успешных реанимаций выросло на 15%. В Сочи экономия топлива составила 25%, повысилась трудовая дисциплина водительского состава, достигнуто 100%-ное соблюдение производственных заданий. В Ленинградской области после внедрения элементов ИТС число выездов бригад скорой медицинской помощи в течение 4 мин с момента вызова увеличилось на 14,8%. Среднее время ожидания скорой помощи уменьшилось в целом на 11,8%.

Можно также отметить, что в российских городах, где уже действуют элементы ИТС, скорость движения транспорта увеличивается на 10–15%. Кроме того, внедрение элементов ИТС позволяет фиксировать и контролировать основные показатели транспортной ситуации города/региона (скорость транспортного потока, количество автомобилей), фиксировать нарушения ПДД, контролировать соблюдение пассажирским транспортом маршрутов и расписания, отслеживать загруженность имеющихся маршрутов, отменять непопулярные маршруты и назначать новые, где это необходимо.



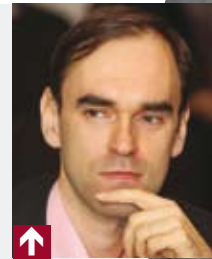
ИТС – динамично развивающееся в России направление. Это современный инструмент выполнения государственных функций и предоставления государственных услуг в сфере транспорта, средство обеспечения безопасности, и наконец, это способ облегчить жизнь гражданам. Представляется, что в росте «транспортного IQ» заинтересовано все общество.

*По материалам компании «М2М телематика»*



# Персональная НАВИГАЦИЯ

На рынке персональных навигаторов спор между ГЛОНАСС и GPS решает голосование рублем.



**Денис КУСКОВ,**  
руководитель  
ИАА TelecomDaily

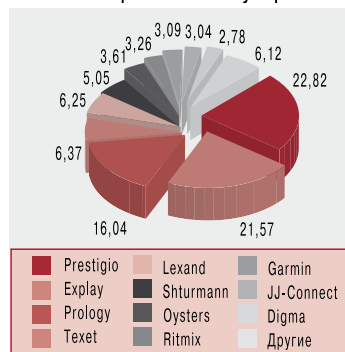
С одной стороны, такой большой стране, как Россия, нужна своя независимая навигационная система. С другой – массовое проникновение ГЛОНАСС должно идти своим путем, без насильственных мер со стороны государства. Очевидно, что машины МЧС, скорой помощи и других государственных служб для улучшения работы должны оснащаться системами ГЛОНАСС, но для частного или корпоративного негосударственного

сектора выбор должен быть осознанным и свободным.

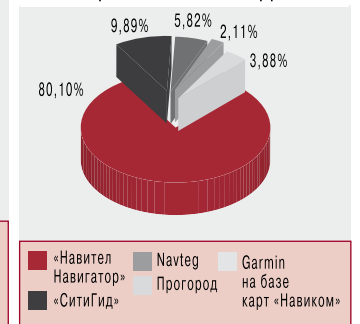
Покупая персональное навигационное устройство (personal navigation device, PND), люди голосуют рублем. Это подтверждают и данные продаж: с системой ГЛОНАСС продается всего 2% навигаторов, тогда как с GPS – 98%. Пока не накоплен положительный опыт использования систем, пока есть сбои в работе оборудования, оснащенного ГЛОНАСС, пока нет достаточного числа моделей, система не сможет развиваться более быстро.

Самыми заметными событиями на российском рынке PND в 2011 г. можно считать появление в линейках сразу нескольких компаний навигаторов ГЛОНАСС/GPS, по цене сопоставимых с обычными GPS-навигаторами, и выпуск нескольких моделей со встроенным ТВ-приемником. Вероятно, в дальнейшем основные продажи у нас будут приходиться на навигаторы с двумя системами. Но это, скорее всего, произойдет не раньше 2013 г.

**Рис. 1.** Структура российского рынка PND-устройств



**Рис. 2.** Структура российского рынка навигационных систем для PND



В прошлом же году принципиальных инновационных прорывов на российском рынке PND не случилось. Общий объем ввезенных в Россию GPS-навигаторов в 2011 г. составил примерно 1 896 000 шт. Больше всего PND-устройств ввезено под брендами Prestigio, Explay и Prology. Тройка лидеров контролирует более 60% рынка GPS-навигаторов со следующими долями: Prestigio — 22,82%, Explay — 21,57%, Prology — 16,04%. Остальные производители имеют долю менее 6,5% (рис. 1).

Конкуренция на рынке PND идет преимущественно в ценовой плоскости: лучше всего продаются недорогие модели навигаторов с пятидюймовым дисплеем и базовым набором функций. Доля моделей с дисплеем 4,3 дюйма продолжает снижаться, а модели с дисплеем 3,5 дюйма практически исчезли с рынка. Несколько увеличилась доля навигаторов с разрешением 800×480, хотя преобладают по-прежнему модели с разрешением 480×272. На рынке навигационных систем для PND продолжает расти доля компании «Навител Навигатор»: она увеличилась на 10% и по итогам 2011 г. составила более 80% рынка (рис. 2). Выросла и доля навигационной системы «Прогород» – на 0,7%, достигнув значения 2,11%. Доля прочих навигационных систем за прошлый год значительно уменьшилась. Самым заметным событием стало отсутствие навигационной системы «Автоспутник» в новых моделях PND (за исключением PocketNavigator). ИКС

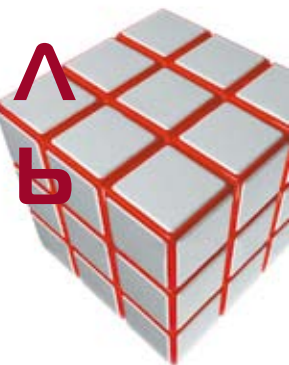
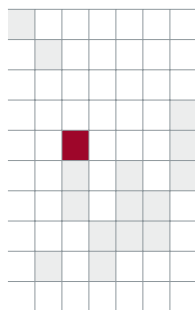
## Доросли до 5 дюймов

По данным Prestigio, на массовом рынке наиболее востребованы модели навигаторов с диагональю дисплея 4,3 и 5 дюймов: на них в 2012 г. придется более 85% продаж. Тем не менее доля 4,3-дюймовых устройств будет постепенно сокращаться в пользу PND с 5-дюймовым экраном. Вторая заметная тенденция – повышение спроса на навигаторы с диагональю экрана более 5 дюймов. В декабре 2011 г. на такие гаджеты пришлось 6% от всех продаж при том, что в начале года этот показатель был на уровне 1%.

Стоимость 4-дюймовых моделей колеблется в диапазоне от 2 до 3 тыс. руб., что в среднем на 1000 руб. дешевле, чем в 2010 г. Пятидюймовые навигаторы в 2011 г. стали значительно доступнее и присутствуют в ценовом диапазоне от 2 до 4 тыс. руб.

Основная конкуренция в 2012 г. развернется в сегменте 5-дюймовых PND, будут популярны простые по функционалу модели с качественным экраном. Спрос со стороны пользователей на модели с расширенными функциями – GPRS, Wi-Fi, встроенный видеорегистратор – в текущем году будет расти, но существенной доли для этого сегмента в обозримом будущем не прогнозируется.

Источник: Prestigio

М  
О  
Д  
Е  
Л  
Ь

**сервисные услуги и абонентская плата принесли в прошлом году 16% выручки. Почему возникла потребность в смене бизнес-модели и каким образом эта цель будет достигаться?**

– Изначально реализуя для заказчиков комплексные проекты со сложной функциональностью, мы стали не только производителем системы, но и интегратором. И отмечаем, что в крупном корпоративном секторе и в госсекторе внедряемые системы с каждым годом усложняются. Я думаю, эта тенденция сохранится в ближайшие годы: системы будут становиться более комплексными, более сложными, вовлекая в себя все большее количество сервисов и технологий, которые требуют интеграции.

Что касается SMB, то для этого сегмента предназначены услуги по модели SaaS. Порядка тысячи единиц транспорта среднего и малого бизнеса уже используют запущенный в 2011 г. облачный сервис, являясь фактически абонентами компании, т. е. заказчикам предлагается мониторинг автотранспорта как услуга. Это значительно удешевляет продукт для предприятий SMB, за очень небольшую ежемесячную абонентскую плату они могут получать полный список услуг и отчетов, которые раньше были им недоступны. Мы считаем, что подобная модель продаж через несколько лет будет доминировать на рынке мониторинга транспорта. Надо заметить, в США и Европе она уже доминирует, а на развивающихся рынках спутниковой навигации, к которым относится и российский, только начинает формироваться. К слову, есть страны, куда мы заходим и где рынок уже готов к большим операторским объемам. Там мы даже не предлагаем внедрения «под ключ» – сразу начинаем с операторской модели.

**– Означает ли это, что производство уходит на второй план? А если заказчики потребуют**

## Внимание: новый операторский бизнес

Через несколько лет рынок спутниковой навигации станет глобальным операторским рынком, уверен Иван НЕЧАЕВ, гендиректор компании «Русские навигационные технологии» (РНТ) – крупнейшего российского разработчика систем мониторинга и контроля автотранспорта.



↑  
**Иван НЕЧАЕВ**

**– РНТ объявила своей стратегической целью переход к операторской модели обслуживания клиентов. Но сейчас компания львиную долю доходов получает от продажи системы ГЛОНАСС/GPS «АвтоТрекер»;**

**от вас миллионных объемов выпускаемой продукции?**

– Мы готовы к производству сотен тысяч единиц оборудования в год. В прошлом году было выпущено 100 тыс.; я думаю, что в текущем состоянии мы «переварим» и 300–400 тыс. в год, а если потребуются – то и миллион. Когда производство в высокой степени автоматизировано, для производственной линии наращивание объемов не представляет проблемы. Больше вопросов возникнет в логистике, во внедрении, в сложности проектов. В этом непростом бизнесе главная проблема не в поставке и монтаже системы, а в том, чтобы клиент умел ею пользоваться. Ответить на все вопросы по эксплуатации труднее, чем установить оборудование, в особенности если речь идет о крупных транспортных парках размером в несколько тысяч единиц.

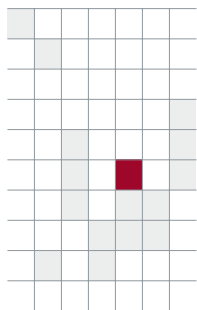
Вообще в России, как и на всех развивающихся рынках, управление транспортной инфраструктурой, логистика – одна из самых сложных проблем. Мы видим, что сюда еще не пришли крупные игроки, серьезные финансовые структуры. Объем рынка в \$20–30 млн или даже \$200 млн – это небольшие деньги. Но в Россию они точно придут, потому что это будет один из глобальных операторских рынков. Будет отслеживаться все – транспорт, грузы, люди, объекты; будут расти геоинформационные сервисы, и это будет совершенно новая операторская модель.

**– Когда это произойдет, как вы считаете? Году к 2020-му?**

– Вполне допускаю. Более точный ориентир – уровень проникновения навигационных спутниковых технологий. Когда он составит 20–25%, ситуация изменится кардинально, появятся совершенно новые ценности для клиентов. Сейчас проникновение на российском рынке составляет около 6%, на европейском 13–14%, на американском – 18–20%. Круг мировых лидеров в этой тематике еще не сформировался.

**– Должно ли государство поддерживать российские компании в конкурентной борьбе и имеется ли такая поддержка сегодня?**

– Государство нам дало крупный козырь в виде собственно ГЛОНАССа, это серьезный аргумент для всего мира. ИКС



## БИЗНЕС ПОД СОЗВЕЗДИЕМ

Коммерциализация ГЛОНАСС формирует многомиллионную армию гражданских потребителей услуг спутниковой навигации. Кто будет играть на этом поле, какую стратегию и тактику избрать, надо ли что-то менять в установленных государством правилах? В дискуссионном клубе «ИКС» – эксперты сборной России.

### Поправки к правилам



«ИКС»: Какие факторы, по вашему мнению, препятствуют развитию рынка навигационных спутниковых технологий в России?

**Руслан БУДНИК, генеральный директор, SPIRIT Telecom:** Развитие рынка могут препятствовать попытки его монополизации, т.е. стремление создать одного государственного оператора, отдать ему все бюджеты и подчинить ему независимых игроков. С одной стороны, определенное регулирование необходимо, поскольку техника должна работать правильно, с другой стороны, у нас традиционно возникают перегибы, уже вызвавшие напряжение в среде независимых от государства участников рынка, ориентированных на коммерческие приложения.

**Сергей ЩЕРБИНА, заместитель генерального директора, Esri CIS:** Препятствий к развитию навигационных технологий становится в последние годы все меньше, в том числе и с точки зрения нормативных ограничений. Один из существенных негативных факторов – недостаточность и малая доступность пространственных данных, электронных карт. К сожалению, здесь ситуация улучшается медленно. Именно в системной работе по созданию качественной картографической основы и базовых реестров про-

странственных данных роль государства может быть наиболее значимой.

**Алексей ОСИПОВ, директор по развитию решений позиционирования, «Ситроникс»:** В первую очередь сдерживающим развитие фактором является отсутствие законодательной базы для использования навигационных данных, полученных при помощи навигационно-связных терминалов в качестве средств измерения параметров местонахождения и движения. С технической точки зрения большим препятствием для развития рынка в России является отсутствие единого протокола передачи данных от терминалов ГЛОНАСС/GPS в соответствующие ЦОДы.

**Алексей СМЯТСКИХ, исполнительный директор, ГК «М2М телематика»:** Многие нормативные акты, которые так или иначе затрагивают навигационную отрасль, недоработаны. Дорабатывать их можно и нужно, однако это длительный процесс и в первую очередь большой объем согласований со всеми заинтересованными министерствами и ведомствами. Другим фактором, препятствующим развитию рынка, является наземная инфраструктура с недостаточным количеством региональных диспетчерских центров, контролирующих в режиме реального времени работу пассажирского транспорта и спецтехники. Еще один сдерживающий развитие рынка фактор – нехватка профессиональных кадров, будь то инженер, установщик или программист.



А. СМЯТСКИХ

### Двухсистемная конкуренция



«ИКС»: Ряд зарубежных разработчиков и два российских объявили о выпуске навигационных чипсетов ГЛОНАСС/GPS для массового рынка. Как вы оцениваете потенциал российских производителей в конкуренции на отечественном рынке? в глобальной конкуренции?

**Виктор КУЛЬНЕВ, начальник отдела систем позиционирования и навигации, «Интеллект Те-**

**леком»:** Возможность работать по сигналам двух навигационных систем дает навигационным чипсетам

ГЛОНАСС/GPS преимущество, и в составе различных устройств (навигационных, телематических и т.п.) они могут составить серьезную конкуренцию традиционным GPS-чипсетам на отечественном и зарубежном рынках. Вместе с тем объективно отечественные разработки по стоимости, габаритам, техническим характеристикам и наличию дополнительных функций не всегда превосходят импортные ГЛОНАСС/GPS-чипсеты для массового рынка от ведущих производителей, таких как Qualcomm. Поэтому для коммерческих и массовых приложений выбор пользователя будет определяться ценой и техническими параметрами чипсетов. В специальных и государственных программах требования информационной безопасности делают использование продукции отечественных производителей практически безальтернативным. В целом же, учитывая технические характеристики современных отечественных навигационных чипсетов, на внутреннем и внешнем рынках возможна конкуренция чипсетов отечественных и зарубежных производителей.

**А. СМЯТСКИХ:** Думаю, что в скором времени объем выпуска модулей ГЛОНАСС/GPS, как российского, так и зарубежного производства, выйдет на миллионные тиражи. Российские компании в самом ближайшем времени смогут предложить рынку качественные конкурентоспособные чипсеты для массового потребителя на основе ГЛОНАСС. Еще несколько лет назад производство навигационных чипсетов ГЛОНАСС/GPS в мире составляло всего порядка сотни тысяч штук, а только в 2011 г. компания «ГеоСтар навигация» произвела и реализовала 150 тыс. совмещенных навига-

онных приемников ГЛОНАСС/GPS – это 70% рынка на территории РФ.

**Р. БУДНИК:** То, что российские компании сделали чипы, – это, несомненно, хорошо, но на мировом рынке их конкурентоспособность, на наш взгляд, низка. Чипы ГЛОНАСС/GPS уже не являются инновационными продуктами, их предлагают как гранды мировой полупроводниковой индустрии, так и начинающие компании из Азии. С нашей точки зрения, перспектива в другом: нужно разрабатывать новые решения, создавать гибридные, более чувствительные приемники и сложные алгоритмы для навигационных продуктов следующего поколения.

**А. ОСИПОВ:** К сожалению, опыт и ресурсы российских производителей на данный момент несопоставимы с возможностями зарубежных конкурентов, которые уже поставляют чипсеты ГЛОНАСС/GPS на внутренний рынок. Качество зарубежной продукции существенно выше, а цена более конкурентоспособна. Насколько мне известно, обеспечить российских поставщиков чипсетов заказами на данный момент удастся только за счет государственных проектов, в которых одним из условий поставки терминалов ГЛОНАСС/GPS является использование в них чипсета отечественного производителя.

**С. ЩЕРБИНА:** Заявленные характеристики российских чипсетов, в общем, позволяют построить на их базе качественные решения и занять определенные ниши на рынке. Но очевидно, что массовый успех таких устройств зависит далеко не только от параметров чипсетов.



В. КУЛЬНЕВ



«ИКС»: Как государство может минимизировать риски отечественных производителей?

**Р. БУДНИК:** Оказывая поддержку отечественным производителям, нужно не забывать стимулировать их к развитию. Скажем, закупать чипы на 90 нм с условием, что в будущем году будут повышены технологические нормы, или снижены цены, или найден хоть какой-то рынок сбыта за рубежом. Но самое важное – поддержка отечественных инноваций в этой области.

**С. ЩЕРБИНА:** Государство играет большую роль, финансируя ГЛОНАСС и смежные с ним проекты. Важно, чтобы поддержка отечественных производителей не привела к необоснованному ограничению конкуренции на рынке.

**А. СМЯТСКИХ:** В настоящее время размер пошлин на ввоз составляет около 5%, довольно долго велись разговоры об их увеличении до «заградительного» уровня. Думаю, что время заградительных пошлин прошло. Россия в этом году станет членом ВТО, а это в первую очередь отразится на рынке В2С – товаров и услуг для массового потребителя. На наш взгляд, сегодня государству прежде все-

го необходимо сосредоточить свое внимание на ключевых компетенциях в области микроэлектроники, навигации, оказывать всестороннюю поддержку их дальнейшему развитию и развитию уже существующих конструкторских бюро.

**А. ОСИПОВ:** Государство имеет все инструменты для обеспечения развития отечественных производителей. С точки зрения экономики необходимо обеспечить инвестиционную привлекательность разработки чипсетов и терминалов: снизить налоги на реализацию новых, более совершенных моделей, не создавать таможенные барьеры для иностранной продукции во избежание снижения конкуренции и появления на рынке некачественной отечественной продукции, проанализировать возможность экспорта. На законодательном уровне необходимо зафиксировать требования к использованию навигационно-связного оборудования на транспортных средствах в целях безопасности, расчета налога на использование транспортного средства при выполнении государственных заказов и т.д.



С. ЩЕРБИНА

## Не в НАП проблема



«ИКС»: Полноценный запуск системы «ЭРА ГЛОНАСС», которая рассматривается как драйвер развития массового навигационного рынка, запланирован на конец 2013 г. По прогнозу федерального сетевого оператора ОАО «НИС», потребность в НАП к этому времени достигнет 2 млн, а к 2015 г. – 8 млн штук. Как вы оцениваете готовность российских компаний к крупносерийному производству таких устройств?

**А. СМЯТСКИХ:** На сегодняшний день потенциал производственных мощностей достаточен для производства НАП в том объеме, который необходим рынку. Вопрос здесь в другом – в качественном сервисе и обслуживании.

**А. ОСИПОВ:** Стоимость чипсетов ГЛОНАСС/GPS сравнима с чипсетами GPS, поэтому проблем с выпуском оборудования в необходимых количествах при адекватной цене быть не должно.

**Р. БУДНИК:** Мы полагаем, что в России можно найти технологические мощности для производ-



Р. БУДНИК

ства НАП, однако успех коммерциализации ГЛОНАСС – скорее в разработке и лицензировании продвинутых навигационных решений и соответствующего софта, чем в производстве «железа».

**С. ЩЕРБИНА:** Полагаю, что нет необходимости производства этих устройств полностью «от и до» и исключительно силами российских предприятий. В случае грамотно организованной международной кооперации выгоду от такого производства полу-

чат как российские производители, так и потребители, как на внутреннем, так и на внешних рынках.

## Ниши на стыке



«ИКС»: Навигационный рынок формируется на стыке четырех высокотехнологичных сегментов: ИТ, мобильной связи, микроэлектроники, автомобилестроения. Эксперты отмечают, что наибольшее влияние на него оказывают зарубежные софтверные гиганты. Есть ли, на ваш взгляд, место на отечественном навигационном рынке для российских разработчиков ПО?

**С. ЩЕРБИНА:** Да, безусловно; в первую очередь это создание навигационных карт и других пространственных данных (в том числе и по заказу «софтверных гигантов»). Во-вторых – прикладные системы для различных сфер применения. И в-третьих, системная интеграция, адаптация и внедрение различных зарубежных решений.

**А. ОСИПОВ:** На мой взгляд, большая часть рынка ПО для спутникового контроля транспорта занята российскими разработчиками. Что же касается ПО для навигации, то здесь их доля пока невелика. Да и у зарубежных поставщиков актуальность карт в некоторых случаях оставляет желать лучшего.

**Кирилл КУКАРЦЕВ, директор по маркетингу, 2ГИС\*:** В России пользуются популярностью отечественные навигационные сервисы – платные и бесплатные продукты. Кроме того, развитие российских картографических сервисов открывает для разработчиков навигационных систем новые возможности. Например, недавно мы представили партнерскую программу API, благодаря которой сторонние разработчики могут бесплатно использовать наши карты в своих навигационных сервисах. Мы ежемесячно уточняем карты, наши картографы наносят новые объекты, и мы бесплатно отдаем

обновления партнеру – соответственно, в его продукте будет использоваться актуальная карта. Безусловно, это может стать серьезным преимуществом перед зарубежными продуктами.

**В. КУЛЬНЕВ:** Невзирая на зарубежных гигантов, для российских разработчиков ПО есть место на отечественном навигационном рынке. В первую очередь это создание навигационного контента (например, для автонавигаторов) и программного обеспечения информационных услуг (соответствующего контента) для LBS.

**Р. БУДНИК:** Сегодня есть явный запрос на повышение качества и расширение функциональности как автомобильной, так и пешеходной навигации. Например, необходимо обеспечить возможность позиционирования и удаленного мониторинга автомобилей в закрытых и подземных паркингах, т.е. там, где сигналы навигационных спутников недоступны. Пешеходам нужно обеспечить навигацию внутри помещений: в магазинах, административных зданиях, аэропортах и пр. Решение задачи бесшовной навигации indoor/outdoor даст импульс развитию новых геоинформационных сервисов и приложений дополненной реальности. Все это – широкие возможности для российских разработчиков ПО.



К. КУКАРЦЕВ

\* Компания разрабатывает справочники с картами городов.





**«ИКС»:** По экспертным оценкам, сейчас доля зарубежных электронных компонентов и других комплектующих в отечественном оборудовании составляет 80–90%. Как вы считаете, есть ли у российской электронной промышленности шансы хотя бы отчасти вернуть утраченный рынок?

**С. ЩЕРБИНА:** Это мировая тенденция – центр электронного производства в настоящее время находится в Юго-Восточной Азии. Конкурировать с ним «широким фронтом» едва ли целесообразно в настоящий момент. Но это не означает, что Россия не в состоянии занять хорошие позиции в определенных нишах. Это вполне могли бы быть и навигационные компоненты.

**А. ОСИПОВ:** Ситуация в этой сфере не лучше и не хуже, чем в других отраслях промышленности в стране. Еще остались специалисты, лаборатории, заводы, но всё это находится не в надлежащем виде. Для получения конкурентоспособных образцов нужно проводить целенаправленную работу по восстановлению всей цепочки – от этапа разработки до выпуска. Нуж-

ны специалисты, владеющие современными методами ведения производства, а также защита инвестиций, хорошее управление, сохранение конкурентной среды и т.д.

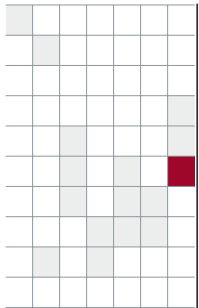


А. ОСИПОВ

**Р. БУДНИК:** Конечно, надо развивать нашу микроэлектронику (хотя бы для обеспечения собственной безопасности и независимости) для чувствительных приложений. К тому же мы заинтересованы – для нашего же развития – в присутствии на российском рынке и рынке стран СНГ. Но мы ставим и задачу завоевания мирового рынка (пусть пока лишь в некоторых нишах). Если у нас есть соответствующие мозги, то мы обязаны ставить такие задачи и решать их, а государство должно поддерживать тех, кто решает задачи опережающего развития.

СОВЕРШЕНСТВО  
КОГНИТИВНОГО РАДИО

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ  
ПРОЦЕДУРЫ



## Пока «пробел» не стал пробелом

Новые рыночные ниши открывает технологическая спайка ГНСС и когнитивного радио. В противовес используемому GPS стандарту беспроводной связи 802.22 российские производители телекоммуникационного оборудования инициируют принятие национального стандарта КР на базе ГЛОНАСС.

### Почему это важно

Разработанный IEEE новый стандарт использует понятие White Spaces («белые полосы» или «пробелы»), поскольку для передачи данных по принципу когнитивности задействует «пробелы» в спектре. Технология когнитивного радио предполагает создание самообучающейся системы, непрерывно отслеживающей занятость частотного ресурса и потребности пользователей спектра и в реальном времени управляющей оборудованием, распределяя ресурс в соответствии с установленными принципами и приоритетами. КР работает по принци-

пу вторичного использования спектра: устройства в сети распознают сигналы действующих РЭС и автоматически перенастраиваются на свободные частоты, когда эти РЭС не работают. Иначе говоря, когнитивное радио – именно то, что требуется России с ее огромными малонаселенными пространствами и труднодоступными районами, с частотным дефицитом и цифровым неравенством.

Внедрение КР позволит эффективнее использовать РЧС с учетом всех национальных особенностей работы РЭС правительственного, военного и гражданского назначения; автоматизиро-



«ИКС»  
О КОГНИТИВНОМ РАДИО

2012:  
№ 1-2, с. 8

2010:  
№ 1-2, с. 46  
№ 6, с. 50

вать вторичное использование частотного ресурса; обеспечить автоматическую мобилизацию ресурсов всех РЭС КР в условиях чрезвычайных ситуаций и оповещение населения в реальном времени в интерактивном режиме; сократить цифровое неравенство в стране; максимально использовать возможности отечественной системы ГЛОНАСС.

### Почему это срочно

В мире стандарт еще окончательно не принят, но для технологии, использующей часть ТВ-спектра, не востребованного телевидением, американская FCC уже выделила частоты в диапазоне 54–698 МГц и освободила их от лицензирования на 20 лет для скорейшего внедрения беспроводного ШПД в сельских регионах, отработки технологии и подготовки своих компаний к продвижению по всему миру безлицензионного самоорганизующегося оборудования к моменту утверждения стандарта IEEE 802.22. Оборудование не будет создавать помех ТВ-сигналам всех стандартов, УКВ-радиостанциям, военному оборудованию стран НАТО и другим РЭС, образцы которых имеются в базе FCC. Есть реальная угроза, что если это безлицензионное в США оборудование начнут ввозить в Россию так же, как ввозили Wi-Fi, то оно будет создавать серьезные помехи средствам категории СИ и ПР. Сеть отечественного КР должна быть развернута до появления оборудования 802.22, иначе расходы на то, чтобы нейтрализовать «умное» американское оборудование 802.22, существенно превысят средства, необходимые для того, чтобы опередить события и создать свое оборудование с отечественным ПО и алгоритмами.

### Как это должно работать

Самоорганизующуюся систему радиосвязи, построенную на алгоритмах беспомехового вторичного использования спектра, можно будет развертывать без предварительной конверсии частот. Стратегически важные принципы ее работы: управление сетью КР должно вестись из центра отечественного регулятора, по отечественным алгоритмам; алгоритмы, технологии и коды КР должны быть разработаны в России и принадлежать ей; устройство КР должно выходить в эфир только по разрешению центра регулятора и с параметрами радиосигналов, определяемыми центром в режиме онлайн; позиционирование и синхронизация должны осуществляться с помощью системы ГЛОНАСС: на основе собираемой информации о загруженности РЧС и полученной через ГЛОНАСС информации о собственном расположении базовая станция определяет, какие частоты могут быть использованы для установления связи.

Для развития системы необходимо разработать онлайн-методику расчета ЭМС для следующих радиослужб: телевидение, радионавигация, радионавигация, перспективные сети LTE на частотах выше 790 МГц, подвижная радиосвязь на частотах ниже 470 МГц, системы правительственной связи и МО. Возможные методы когнитивной технологии:

геопозиционирование, радиомониторинг, маяковая технология; наиболее эффективной признана комбинация геопозиционирования и радиомониторинга.

### Почему это выгодно

Радиус покрытия базовой станции КР – более 50 км, что дает возможность обслуживать обширные слабонаселенные территории. Технология КР не имеет жесткой привязки к определенному частотному диапазону и способна обеспечить скорость передачи данных в 20 Мбит/с при полосе 8 МГц. Кроме того, КР не требует «тяжелого» ядра, а механизм распределения частот – расходов на конверсию. Поэтому именно технология КР, а не LTE, в малонаселенных регионах даст возможность оператору окупить затраты на развертывание сети в разумные сроки. Так, по расчетам компании «Райтек Технолоджис», построить федеральную сеть КР для всей России, за исключением крупных городов, можно всего за 6 млрд руб. (для сравнения: при создании четырех федеральных сетей LTE затраты каждого оператора, по подсчетам Консорциума 4G, составят 85,7 млрд руб. с учетом стоимости конверсии частот).

Разумеется, LTE имеет высокую пропускную способность и поддерживает связь без разрыва соединения при движении на больших скоростях. Но для достижения этой высокой пропускной способности требуется широкая непрерывная полоса спектра, что в российских реалиях тянет за собой существенные расходы на его конверсию. При этом радиус покрытия базовой станции LTE, работающей в диапазоне выше 1 ГГц, не превышает нескольких километров. Соответственно, капитальные затраты на строительство таких сетей будут окупаться только в крупных городах. Учитывая, что 30% россиян проживает в городах с населением менее 250 тыс. человек, а 40% в сельской местности, а также что платежеспособность населения на этих территориях низкая, у новой технологии есть все основания претендовать на свою нишу на телекоммуникационном пространстве России.



Станет ли «пробел» очередным пробелом в новейшей истории развития отечественных технологий? Что можно противопоставить мощному зарубежному вендорскому лобби, поддерживаемому своими государствами? Только собственное производство и поддержку собственного государства.

Отечественные производители готовы разрабатывать и производить необходимое оборудование, а также провести лабораторное тестирование опытных образцов КР и приступить к созданию опытной зоны. НТС Минкомсвязи поддержал инициативу применения в России систем радиосвязи, использующих технологии когнитивного радио. Стратегические государственные решения не скоро принимаются, но в данном случае промедление просто опасно. ИКС