

Перспективы создания дифференциальных подсистем ГЛОНАСС/GPS на внутренних водных путях Европейской части Российской Федерации

Сикарев А.А., академик РАТ, доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой СПГУВК
Ракитин В.Д., кандидат технических наук, доцент СПГУВК
Бродский Е.Л., начальник Бассейнового узла связи ГБУ "Волго-Балт"

В настоящее время во всем мире широкое применение находят спутниковые системы высокоточного местоопределения. Эти системы используются в геодезии и картографии, в авиации, автомобильном, морском и речном транспорте. Спутниковый сигнал местоопределения в общем случае обеспечивает точность порядка 20-50 м. Для более высокой точности (1-2 метра) необходимо использовать дифференциальные подсистемы передачи поправок.

Постановлением Правительства РФ от 20.08.2001 № 587 утверждена Федеральная целевая программа "Глобальные навигационные системы". Программа предусматривает наряду с другими мероприятиями создание сети станций передачи дифпоправок на внутренних водных путях России для целей навигации, гидрографии и картографии. В ближайшее время Государственная служба речного флота Минтранса РФ должна приступить к выполнению этой нелегкой и, прямо скажем, дорогостоящей задачи.

Обсуждению этой проблемы было посвящено заседание секции научно-технического совета РОСРЕЧФЛОТа, проведенное 17 июня 2002 г. в Москве под председательством заместителя руководителя службы РОСРЕЧФЛОТа В.А. Кривошея. Тема заседания - "Разработка технико-экономического обоснования, рабочего проекта и ввода в эксплуатацию контрольно-корректирующих станций (ККС) в соответствии с Федеральной целевой программой "Глобальные навигационные системы".

С докладами выступили начальник отдела науки и экологии Депар-

тамента развития и производственной деятельности А.В. Логачев и начальник Бассейнового узла связи ГБУ "Волго-Балт" Е.Л. Бродский. В докладах были отражены два основных направления, две принципиально различающиеся технологии получения и распространения сигналов дифпоправок.

В настоящее время во всем мире на морских акваториях и внутренних водных путях для целей навигации, гидрографии и картографии используются локальные дифференциальные подсистемы (ЛДПС). При этом сигнал дифпоправки образуется наземной контрольно-корректирующей станцией (ККС) и передается потребителю по радиоканалу в диапазоне средних волн (СВ) или УКВ-диапазоне (рис. 1). Дальность действий таких ККС - от 50 до 300 км. Этот способ является утвержденным стандартом ИМО и МАМС.

В последние годы интенсивно разрабатываются и внедряются так называемые широкозонные (или региональные) дифференциальные подсистемы. Это WAAS для Северной Америки, MSAS для Дальнего Востока, EGNOS для Европы и некоторые другие. Примером одной из таких региональных подсистем является STARFIX (рис. 2). В данной подсистеме сигнал дифпоправки также формируется в наземной ККС, но передается потребителю не непосредственно, а через спутник системы Инмарсат. Широкозонные дифференциальные подсистемы создаются, прежде всего, для использования в авиации, для разработки и исследования природных ресурсов, проведения геодезических работ в труднодоступных или малонаселенных районах мира.

Преимущество данных подсистем - в сравнительно небольшом количестве устанавливаемых наземных контрольно-корректирующих станций относительно обслуживаемой территории. По расчетам, одна наземная ККС обеспечивает покрытие территории радиусом до 2000 км.

Что же предпочесть для ВВП России? В выступлениях были всесторонне рассмотрены оба варианта. Большинство выступивших (включая авторов статьи) высказались в пользу локальных систем. Это решение проверено временем и значительным опытом эксплуатации, соответствует действующим международным регламентирующим документам. Создание сети локальных ККС, наряду с воссозданием орбитальной спутниковой группировки ГЛОНАСС, обеспечивает независимость России в области спутниковой навигации, что является приоритетной целью постановления Правительства РФ.

Что касается предлагаемой широкозонной системы STARFIX, то у нее есть серьезные недостатки. Внедрение поставило бы речной флот России в зависимость сразу от трех систем, управляемых иностранными администрациями, а именно: GPS, Инмарсат и Интернет, причем последние две - чисто коммерческие. Иначе говоря, получение сигнала дифпоправок будет платной и весьма дорогостоящей услугой. Российские суда "река - море" будут вынуждены иметь на борту два комплекта приемников дифпоправок. То же и для иностранного флота при открытии международных транспортных коридоров. Довольно спорны и заявленные технические характеристики. В скобках заметим, что спутники

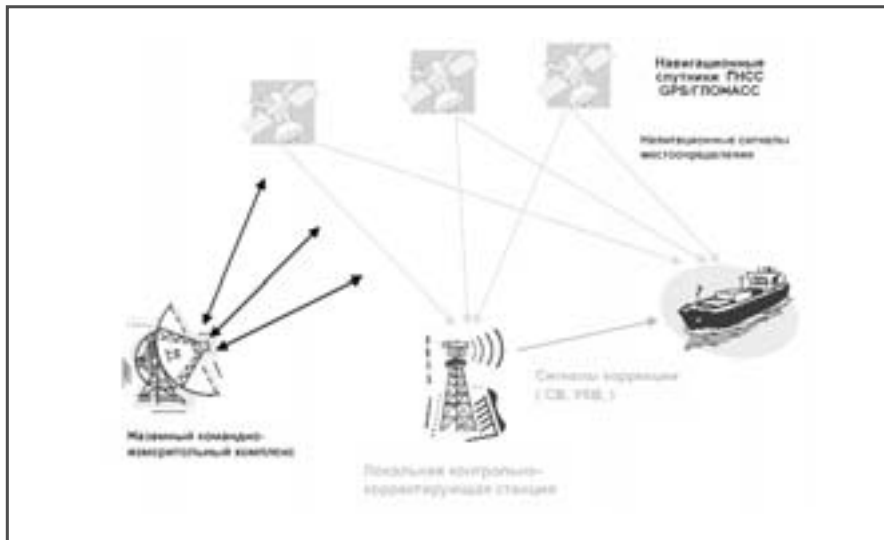


Рис. 1. Локальная дифференциальная подсистема

Инмарсата "висят" в плоскости экватора, поэтому в северных широтах, в условиях холмистых берегов, неизбежны "мертвые зоны" для сигнала дифпоправок.

Того же мнения придерживаются многие зарубежные специалисты, непосредственно использующие дифподсистемы для управления движением флота в акваториях портов, каналов и рек. При подготовке к НТС авторами был проведен своеобразный "социологический опрос" среди этих специалистов. Мы получили ответы от Администрации Федеральных водных путей Германии, Национального института проектирования Португалии, Управления береговой охраны США, Администрации Панамского канала и др. Специалисты

убеждены, что на внутренних водных путях и сложных для судоходства акваториях следует использовать локальные дифподсистемы, регламентированные МАМС. При внедрении системы АИС, в качестве стандартного решения также принято использовать локальные дифподсистемы. Широкозонные подсистемы найдут применение в авиации, в открытом море, при освоении природных ресурсов, морских шельфов и т.п. В перспективе их можно будет использовать как дополнительные к локальным, для повышения надежности получения дифпоправок.

По итогам обсуждения на НТС принято решение о внедрении на Европейской части ВВП РФ локальных дифференциальных подсистем

как основного средства передачи дифпоправок.

На первом этапе планируется установка ККС в Шекснинском районе гидросооружений Волго-Балтийского водного пути. На втором этапе - вблизи Москвы, или возможно, Нижнего Новгорода (подлежит уточнению).

При реализации данного решения, с учетом уже работающей ККС "Шепелево", ожидается полное перекрытие Волго-Балтийского водного пути и центральных водных бассейнов единым полем дифференциальных поправок.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Соловьев Ю.А. Системы спутниковой навигации. - М., ЭКОТРЕНДЗ, 268 с, 2000.
2. Сикарев А.А. Интеграционные процессы на рубеже XX и XXI веков в глобальных и региональных информационных сетях связи и местоопределения подвижных объектов. - Труды Международной Академии связи, № 1 (17), М., 2001.
3. Андреев А.Н., Сикарев А.А. Роль и место спутниковых систем навигации и связи 3-го поколения в структуре глобальной навигационной метасистемы. - Тезисы докладов научнотехнической конференции, посвященной 190-летию транспортного образования. - СПб, СПГУВК, 1999.
4. Ракитин В.Д., Сикарев А.А. Концептуальные положения стратегии использования системы ГЛОНАСС/GPS в интересах потребителей речного флота, включая дифференциальный режим. - Тезисы докладов Международной научнотехнической конференции "Транском-99" - СПб, СПГУВК, 267 с., 1999.
5. Рекомендации Международной Ассоциации Маячных служб (IALA). List of Radionavigation services, DGNSS Reference and Transmitting Stations in the Maritime Radionavigation (Radio beacons) Band, issue 5, 1997.

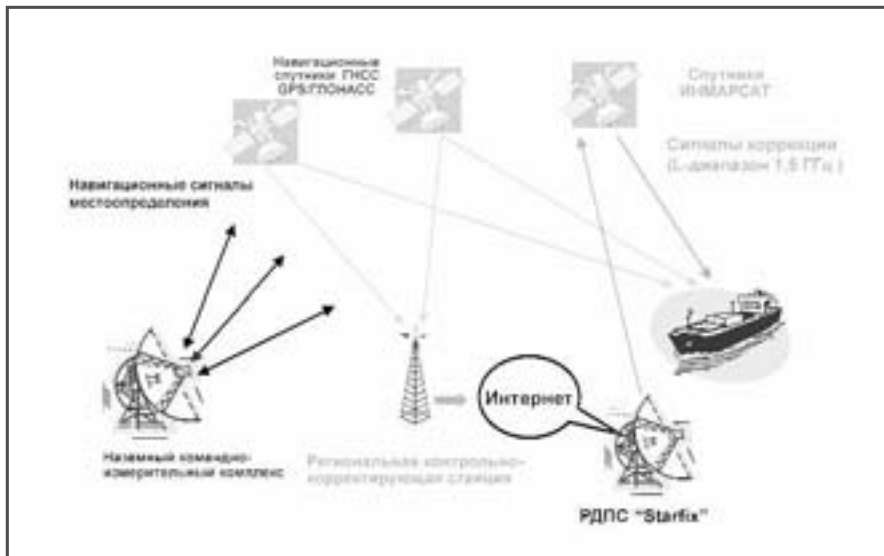


Рис. 2. Региональная дифференциальная подсистема