

УДК 621.397

**РЕТРОСПЕКТИВА НАУЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЦИФРОВОМУ ВЕЩАНИЮ  
В ОДЕССКОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ СВЯЗИ**

МИХАЙЛОВ С.А.

Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова

**RETROSPECTIVE OF SCIENTIFIC ACTIVITIES ON DIGITAL BROADCASTING  
IN ODESSA NATIONAL ACADEMY OF COMMUNICATIONS**

MIKHAILOV S.A.

Odessa national academy of telecommunications n.a. O.S. Popov

В 2010 году Одесская национальная академия связи им. А.С.Попова отмечает 90-лет со дня своего основания, также в 2010 году исполняется 5 лет научно-техническим конференциям «Технологии цифрового вещания: стратегия внедрения». Такой значительный юбилей академии и небольшой «полу-юбилей» конференций дал повод и основание для ретроспективного обзора последних во времени научных мероприятий ОНАС в области цифрового вещания.

О своем намерении участвовать в процессе формирования в Украине стратегии внедрения цифрового вещания Одесская национальная академия связи им. А.С.Попова заявила ещё в 2005 году, когда по нашей инициативе в общенациональный План научно-технических мероприятий Государственной администрации связи Украины на 2006 год впервые была включена позиция проведения *Международной научно-технической конференции «Технологии цифрового вещания: стратегия внедрения» (Digital Broadcasting Technology – DBT-2006)*. К этому времени специалисты ОНАС уже активно работали над проектами Концепции и Программы внедрения цифрового вещания в Украине, а цифровые технологии активно исследовались и использовались, в том числе и в учебном процессе студентов ОНАС, еще с 70-х годов прошлого века. Для сравнения можно отметить, что известное соглашение Международного Союза Электросвязи об этапах внедрения цифрового вещания в странах-участницах МСЭ было принято в Швейцарии в середине 2006 года (План «Женева-2006»).

*Первая Международная научно-техническая конференция «Технологии цифрового вещания: стратегия внедрения» (Digital Broadcasting Technology – DBT-2006)* состоялась в Одессе в Одесской национальной академии связи им. А.С.Попова 29 – 30 июня 2006 года. На ней были подведены итоги подготовительного периода внедрения цифрового телевидения в Украине, состоялось всестороннее обсуждение состояния и перспектив технического прогресса в этой сфере, направлений научных исследований и подготовки специалистов цифрового вещания.

В программу конференции вошли 55 докладов, представленных на пленарных заседаниях и на трех секциях конференции. В обсуждении докладов приняли участие 97 зарегистрированных участников конференции. Среди них:

- Сотрудники секретариата Президента Украины;
- Заместитель Министра транспорта и связи Украины;
- Первый заместитель Председателя Государственного комитета телевидения и радиовещания Украины;
- Заместитель председателя Национального совета Украины по вопросам телевидения и радиовещания;

- Директор департамента телекомунікацій Національної комісії по вопросам регуляції зв'язи України;
- Заместитель директора НИИ Госпотребстандарта Украины;
- Вице-президент Концерна РРТ;
- Вице-президент Національної телевізійної компанії України;
- Вице-президент Національної радіовещательної компанії України;
- Генеральной директор НПП “Квант-эфир”;
- Заместитель председателя правления ОАО “Меридиан” им. С.П. Королова;
- Представители фирм “Tektronix”, “Rohde & Schwarz” и «3-A-net»;
- Главной редактор газеты “ДК Связь”;
- Главный редактор журнала “Телемир” и другие.

Среди авторов докладов – ученые из ведущих научных и учебных заведений из большинства регионов Украины – из Днепропетровска, Полтавы, Запорожья, Одессы, Луганска, Донецка, Ивано-Франковска, Киева, Тернополя, Винницы, Хмельницкого, Львова; из России – из Москвы, Санкт-Петербурга; из Польши – из Варшавы, из Швейцарии – из Женевы.

В принятом конференцией решении было записано следующее:

Конференция по результатам своей работы констатирует:

1. В Украине уже проведенная значительная работа по внедрению цифрового вещания.
2. Разработана Концепция Государственной целевой программы внедрения цифрового телерадиовещания в Украине, согласование которой находится на завершающем этапе в заинтересованных министерствах и ведомствах, после чего она должна быть утверждена Кабинетом Министров Украины.
3. Начата разработка Государственной целевой программы. Концерн РРТ и другие предприятия начали работы по подготовке к цифровому вещанию. Главный оператор вещания Украины - Концерн РРТ и частное промышленное предприятие “Квант-Эфир” внесли предложения, которые должны быть учтены на этапе разработки Государственной целевой программы.
4. Завершается разработка Правил технической эксплуатации средств аналогового и цифрового вещания для использования операторами телекоммуникаций с целью эффективной реализации вещания в переходной период. Эта разработка является одним из первых реальных шагов на пути внедрения цифрового вещания.
5. На сегодняшний день разработана первая очередь нормативной базы внедрения цифрового вещания. Этим создана нормативная основа построения первой очереди национальной сети цифрового вещания и ее эксплуатации в начальный период. Эта работа должна быть продлена с учетом потребностей национального рынка цифровых технологий, стремительности мирового прогресса технологий цифрового вещания, сложности новых цифровых технологий, быстрого изменения технологий.
6. Основной внедряемой системой цифрового вещания сегодня являются системы цифрового телевидения DVB-T и цифрового звукового вещания T-DAVB. Нужно ориентироваться на внедрение систем DVB-H и HDTV – параллельно или с небольшой задержкой. Также следует отметить, что внедрение цифрового телевидения по системе DVB является фактически одновременно внедрением цифрового звукового (с возможным видеосопровождением) и мультимедийного вещания и соответственно с возможностью предоставления пользователям других интегрированных из вещательными интерактивных услуг.
7. По результатам работы конференции, широкого обмена мнениями по всем аспектам внедрения цифрового вещания, можно сделать вывод, что такой обмен

информацией и координация работ должны быть продлены. Первая конференция по технологиям цифрового вещания в ОНАС (ДВТ-2006) может быть названа успешной и должна стать ежегодной. В процессе совместной работы по разработке Программы и ее реализации, как на уровне центральных органов государственной власти, так и предприятий, специалистов, научно-исследовательских институтов и учебных заведений, должна вестись четкая скоординированная работа по срокам и содержанию действий, чтобы успеть уложиться в жесткие установленные сроки.

8. Проведена большая работа по организации взаимодействия и сотрудничества с национальными и иностранными разработчиками и поставщиками оборудования, что необходимо для практической реализации Программы внедрения цифрового вещания. Следует провести в Украине дополнительно научно-технический и маркетинговый анализ по вопросам аппаратного обеспечения Программы внедрения цифрового вещания, чтобы сделать возможным принятие обоснованных экономических решений.

9. Для обеспечения условий эффективного сотрудничества по разработке и практическому воплощению Программы внедрения цифрового вещания в Украине должна быть проведенная работа по всестороннему информированию специалистов о результатах ДВТ -2006, в частности о ее резолюциях и, самое главное, о разработанном новом частотно-территориальном плане на переходный период от аналогового к цифровому вещанию.

10. Важнейшим элементом внедрения цифрового вещания является создание необходимой инфраструктуры с соответствующим техническим обеспечением. Хотя в экономических расчетах Концепции отсутствуют расходы на создание инфраструктуры, такая инфраструктура является необходимым условием для полноценного внедрения цифрового вещания. Это значит: или в Программе должно быть предусмотрено научно-техническое, нормативное, метрологическое, экспериментально-техническое, кадровое обеспечение процесса перехода или должна быть разработана отдельная Программа, нацеленная на создание такой инфраструктуры.

11. Внедрение цифрового телевидения и интегрированных с ним других телекоммуникационных служб должно стать стимулом для нового импульса развития национальной радиотехнической и электронной промышленности. Отечественными предприятиями уже производятся передатчики цифрового вещания. Эффективными направлениями развития могут стать разработка и обеспечение массового выпуска цифровых приемных приставок, цифровых телевизоров, цифровых интеллектуальных аудиовизуальных терминалов, средств измерительной техники для цифрового вещания.

12. Внедрение цифрового вещания может стать рубежом, за которым может состояться прорыв национальной науки в части участия в мировом прогрессе цифровых информационных технологий, в частности, в направлениях цифровой обработки и сжатия аудиовизуальной информации, совершенствования действующих и создание новых систем вещания, совершенствования сетей цифрового вещания, оценки и мониторинга качества работы всех звеньев вещательного тракта, создания конкурентоспособных технических решений. Это нуждается в государственной поддержке деятельности научных коллективов и научных школ, а также в экспериментально-техническом обеспечении научных исследований.

13. Важной составляющей национального научно-технического прогресса на пути внедрения цифрового вещания является подготовка и переподготовка кадров для внедрения и технической эксплуатации всего парка средств цифрового вещания и соответствующих составляющих инфраструктуры цифрового вещания. Должны быть созданы условия, в соответствии с которыми технические специалисты, наряду с теоретическим обучением, использованием математических моделей элементов цифрового вещательного тракта, могли иметь возможность практиковаться на технических средствах, которые являются составляющими реального цифрового вещательного тракта, изучать методы работы с этим трактом и проблемы, которые еще нужно будет решать. Это нуждается в тщательном

изучении, обоснования необходимых расходов, и организации соответствующей государственной поддержки. Здесь нужно сказать о подготовке инженеров у ВУЗах и отдельно о переподготовке специалистов.

*Вторая Международная научно-техническая конференция «Технологии цифрового вещания: стратегия внедрения» (Digital Broadcasting Technology – DBT-2007)* состоялась в ОНАС 26-27 июня 2007 года. Организаторы конференции, которая работала на протяжении двух дней, - Министерство транспорта и связи Украины, Государственный департамент по вопросам связи и информатизации и Одесская национальная академия связи им. О.С.Попова. Мероприятие состоялось при поддержке Государственного комитета телевидения и радиовещания Украины, Национального совета Украины по вопросам телевидения и радиовещания, Национальной комиссии по вопросам регулирования связи Украины, Государственного комитета по вопросам технической регуляции и потребительской политики, Концерна радиовещания, радиосвязи и телевидения, Одесской областной государственной администрации.

Создание инфраструктуры цифрового эфирного вещания в Украине – один из важных факторов ее входа в европейское информационное пространство, - отметил в своем выступлении на конференции директор Государственного департамента по вопросам связи и информатизации Александр Баранов. Внедрение цифрового вещания, которое предусматривается осуществить до 2015 года, подчеркнул он, будет способствовать коренным изменениям технического уровня вещательной службы и предоставит ей новые возможности. Это, в первую очередь, высокое качество видео- и аудио сигнала, обеспечение многопрограммности, когда в одном частотном телевизионном канале будет передаваться до 10 программ телевидения стандартной четкости и несколько программ звукового вещания (тогда как в аналоговом – лишь одна телепрограмма).

Будет обеспечен также доступ через сети вещания к услугам Интернет, предоставление новейших услуг, в частности мультисервисных, а также интерактивных телевизионных передач. Кроме того, цифровая наземная радиовещательная служба эффективно будет сотрудничать с другими службами – космической, спутниковой, воздушно-навигационной, фиксированной.

„Проникновение высоких цифровых технологий в разные общественные сферы и их освоение промышленностью будет способствовать существенному повышению качества жизни граждан”, - отметил директор Государственного департамента по вопросам связи и информатизации.

По его словам, во всех развитых странах цифровое вещание внедряется в соответствии с государственными программами. Для выполнения поручения правительства Министерством транспорта и связи Украины разработан проект Государственной целевой программы внедрения цифрового телерадиовещания в Украине с определением комплекса правовых, организационных, финансовых и технических мероприятий.

Александр Баранов акцентировал внимание, что внедрение в Украине цифрового наземного эфирного вещания предусматривает решение в ограниченные сроки пакета вопросов. Это - определение условий и выполнения мероприятий переходного периода от аналогового к цифровому вещанию, утверждению плана поэтапного, по зонам синхронного вещания, исключения аналогового вещания. Важным компонентом является внесение изменений к законодательству Украины в сфере телекоммуникаций, телевизионного вещания и пользования радиочастотным ресурсом с учетом особенностей организации и функционирования вещания с использованием цифровых технологий (разграничение лицензирования оператора многоканальной телесети (оператора телекоммуникаций) и лицензирования цифрового вещания). Надлежит определить приоритетность предоставления лицензий государственным каналам вещания и решить вопрос землеотвода для построения новых башен для размещения передатчиков цифрового наземного вещания. В связи с переходом на применение цифровых передающих средств будет создаваться техническая инфраструктура

вещания, будет совершенствоваться соответствующая нормативно-правовая база внедрения и последующего развития систем и средств цифрового вещания. Нуждаются в разработке и утверждении национальные стандарты цифрового вещания. Надлежит обеспечить и подготовку и переподготовку специалистов по разработке, внедрению, технической эксплуатации и совершенствованию оборудования нового поколения.

Кроме того, ради максимального обеспечения вещания оборудованием национального производства нужно наладить на базе действующих в Украине предприятий производство средств цифрового вещания, цифровых телевизионных приемников и цифровых приставок к аналоговым телевизионным приемникам, их составляющих и комплектующих.

В Украине, прибавил руководитель отрасли связи и сферы информатизации, сделаны конкретные шаги по соответствующей координации усилий центральных органов исполнительной власти, научных организаций и промышленных предприятий, операторов связи и телерадиокомпаний. Кабинетом Министров утверждены новая Национальная таблица распределения полос радиочастот Украины и План использования радиочастотного ресурса Украины, что определяет перечень и условия применения действующих и перспективных для внедрения радиотехнологий. Это будет способствовать высвобождению полос для развития цифрового эфирного телевидения, мобильных Интернет-технологий, спутниковых систем связи, спутникового вещания и мобильной связи третьего поколения.

Участники конференции - известные специалисты по телекоммуникациям - обсудили неотложные вопросы формирования и реализации государственной политики относительно внедрения в Украине цифрового вещания – телевизионного, звукового, мультимедийного; международной и национальной нормативной базы внедрения и развития систем и служб цифрового вещания; проблемы и задания подготовки специалистов цифрового вещания; осуществление фундаментальных исследований в направлении прогресса вещательных систем, служб и технологий; частотно-территориального планирования наземных эфирных служб вещания; спутникового и кабельного цифрового вещания; интерактивных и мультимедийных вещательных систем; оценки качества вещания; внедрение цифрового вещания на мобильные терминалы и тому подобное.

Специалисты Украинского научно-исследовательского института радио и телевидения обнародовали разработанный ими проект создания национальной системы спутниковых телекоммуникаций и очертили задание относительно развития спутникового вещания в Украине.

Представители заграницы, в частности Азербайджана и Швейцарии, ознакомили с мировой практикой внедрения цифрового наземного вещания, соответствующими методиками, которые апробированы в других странах, а также современным состоянием внедрения и мировой стандартизации цифрового вещания.

Как отмечали выступающие, в процессе внедрения цифрового телевидения особенное значение приобретает практическая подготовка специалистов цифрового вещания. И в этом смысле уже сделаны конкретные шаги: специалисты Института радио, телевидения, электроники Одесской национальной академии связи им. А.С. Попова - доктор технических наук, профессор Олег Гофайзен и доктор технических наук, профессор Сергей Михайлов представили разработанную ими программу учебного курса “Цифровое вещание”.

Как засвидетельствовала работа конференции, обмен опытом, идеями и знаниями будет способствовать достаточно простому процессу перехода Украины на новый технический цифровой уровень вещания.

В программу Второй Международной научно-технической конференции “Технологии цифрового вещания: стратегия внедрения” был включен доклад ректора академии проф. П.П. Воробиенко и директора института Радио, телевидения, электроники ОНАС проф. С.А. Михайлова “ИНИЦИАТИВА СОЗДАНИЯ В ОДЕССЕ “ЦЕНТРА МАСТЕРСТВА” СПЕЦИАЛИСТОВ ЦИФРОВОГО ВЕЩАНИЯ”. В нем впервые была поставлена задача организации подготовки и переподготовки специалистов в области цифрового телевидения

и радиовещания с целью передачи наиболее современных знаний в области цифровых вещательных технологий и выполнения взятых на себя Украиной международных договоренностей и соглашений по реализации плана «Женева-2006». После конференции DVT-2007 мы получили поддержку от администраций связи стран, входящих в Региональное содружество в области связи (РСС), их письменные обращения в Международный Союз Электросвязи (МСЭ).

*В ноябре 2007 года Одесскую национальную академию связи им. А.С. Попова посетил с официальным визитом Генеральный секретарь МСЭ доктор Хамадун Туре.* Во время визита г-на Х.И.Туре и сопровождающих его лиц, были рассмотрены и обсуждены стратегические направления деятельности МСЭ и механизм их реализации, в частности, *создание при Академии под эгидой МСЭ “Центра мастерства” (“Center of Excellence”) по подготовке и переподготовке сертифицированных специалистов цифрового телевидения и радиовещания для стран СНГ.* Для обсуждения данного вопроса и встречи с Хамадуном Туре были приглашены заинтересованные лица из различных стран – представители отраслевых министерств, высших учебных заведений, фирм, предприятий и других структур, занимающихся развитием телекоммуникаций вообще и цифрового телевидения и радиовещания в частности.

Основным итогом визита Генерального секретаря МСЭ в ОНАС было положительное решение о создании в Одессе Центра мастерства МСЭ по цифровому вещанию, причем не только для стран СНГ, но и для Восточной Европы.

С целью закрепления приоритетной роли Академии в научном направлении технологий цифрового вещания, для создания наиболее благоприятных условий для публикации результатов научных и прикладных исследований ученых Академии и других родственных организаций, для создания дополнительной возможности альтернативного выбора печатных научных изданий в 2007 году *Одесская национальная академия связи им. А.С.Попова стала учредителем сборника научных трудов «Цифровые технологии».* Он прошел официальную регистрацию в Министерстве юстиции Украины как общегосударственное издание. Выпуск периодического издания Одесской национальной академии связи им. А.С.Попова – сборника научных трудов «Цифровые технологии» – организован с периодичностью выхода до двух номеров в год. Уже вышло из печати шесть выпусков этого журнала, их материалы доступны также в Интернете, на официальном сайте академии связи – [www.digitech.onat.edu.ua](http://www.digitech.onat.edu.ua) и на сайте государственной научной библиотеки Украины им. В.И.Вернадского. При этом, в дальнейшем, предусматриваются тематические выпуски журнала: “Цифровые технологии в телевизионном и радиовещании», “Цифровые технологии в мобильной связи”, “Цифровые технологии в спутниковой связи и вещании» и другие. Решением Высшей аттестационной комиссии Украины в 2009 году сборник научных трудов “Цифровые технологии” включен в списки специальных изданий, в которых могут публиковаться результаты кандидатских и докторских диссертаций в области технических наук.

Начиная с 2008 года количество мероприятий по цифровому вещанию, в организации которых принимала участие Одесская национальная академия связи им. А.С.Попова, стало резко увеличиваться.

В рамках стартовавшей в феврале 2008 года Комплексной программы «2012:Говорит и показывает Украина» 26 марта 2008 года прошло запланированное мероприятие - *Международная практическая конференция «Национальные программы развития цифрового наземного вещания в странах Европы и СНГ».* К участию в этом форуме были привлечены все главные составляющие процесса внедрения цифрового вещания в Украине: государственные и регулирующие структуры, деловые круги, научный и общественный

потенциал, в том числе специалисты из ОНАС.16 докладчиков в течение трех сессий конференции вели активный диалог, вызвавший живой отклик у более чем 130 участников этого мероприятия.

Одним из важнейших направлений государственной политики по внедрению DVB-T, по мнению многих спикеров конференции, должна стать теоретическая подготовка специалистов, в первую очередь, государственных регулирующих органов и госпредприятий.

Помимо содержательного доклада, **Олег Гофайзен**, профессор, начальник отдела УНИИРТ, заведующий кафедрой ТВ и РВ Одесской национальной академии связи им. А.Попова, дал четкое определение различий между стандартами сжатия MPEG 2 и MPEG 4 и выразил уверенность, что отныне правильное понимание теоретических основ устранит путаницу на почве их восприятия специалистами.

Говоря о новых возможностях цифрового телевидения высокой четкости, доктор технических наук, директор Института радио, телевидения, электроники ОНАС **Сергей Михайлов** затронул социально-психологические аспекты восприятия нового вида вещания. Кроме того, он отметил: «Недавно избранный президент России смог публично признать, что принятие систем SECAM было ошибкой. Сегодня он руководит правительством и, в частности, программой внедрения цифрового телевидения. Он знает, о чем говорит, его штат экспертов и консультантов все перепроверил. Таких ошибок нельзя допускать. Похожая проблема есть и у нас: какая система кодирования цифрового потока нам нужна: MPEG 2, MPEG 4 или что-то еще? Сегодня демонстрируют цифровые ТВ-тюнеры, которые позиционируются как универсальные. Что-то это напоминает? Не наступить бы на старые грабли!»

*Международная научно-практическая конференция «Проблемы внедрения цифрового вещания на общенациональном, региональном и местном уровне»,* состоялась на базе Одесской национальной академии связи им. А.С.Попова и проходила с 24 по 25 апреля 2008 года.

Организаторами конференции выступила Одесская национальная академия связи им. А.С.Попова и Независимая Ассоциация телерадиовещателей Украины (НАМ).

В работе конференции приняло участие более 70 зарегистрировавшихся участников – ученых, специалистов, представителей промышленности и коммерческих структур, журналистов, телевизионных и радиовещателей, национального совета по телевидению и радиовещанию. В программу конференции было включено и заслушано на четырех пленарных заседаниях 14 докладов. Среди участников конференции – представители Украины, Грузии, Азербайджана, Приднестровья, Швейцарии, Сирийской Арабской республики.

Целью проведения конференции было объединение усилий ведущих научных работников и технических специалистов отрасли телерадиовещания с целью поиска оптимального пути внедрения цифрового вещания в регионах, который бы позволил сохранить действующие региональные и местные ТРО.

Проанализировав разработанные разными инстанциями программы внедрения цифрового вещания в Украине, а также передовой мировой опыт, организаторы Конференции пришли к таким выводам.

Сложности перехода ТРО, работающих на малой территории, в формат цифрового вещания является комплексной и общей для всех стран мира проблемой. Речь идет как о финансовых проблемах - неспособности региональных и местных ТРО вести вещание при росте затрат в несколько раз с переходом на цифровое вещание; так и о проблемах правового характера - отсутствии законодательных актов, которые бы регулировали деятельность таких ТРО в формате цифрового вещания и обеспечивали для них равные условия существования в новом формате, и тому подобное.

Поэтому ОНАС им. А.С.Попова и НАМ предложили обратиться к Международному союзу электросвязи с просьбой положить начало новому исследованию этого вопроса или включить его в существующие планы исследований.

Наиболее оптимальными путями внедрения цифрового телевидения является:

**для общенациональных и региональных вещателей** - создание синхронных сетей наземного цифрового вещания с использованием общенационального покрытия;

**для местного вещания** выбор технологии должен осуществляться с учетом специфических условий конкретного региона, технических возможностей, доступного частотно - территориального ресурса и информационных потребностей населения; возможны следующие варианты реализации местного вещания:

- использование многопрограммного вещания в синхронных сетях с кодировкой сигнала, что позволяет осуществлять доступ к программам вещания на ограниченных территориях;

- использование многочастотных мини-сетей с использованием для вещания маломощных передатчиков без создания синхронной сети;

- использования СВЧ(НВЧ) - технологий для реализации многопрограммного вещания;

- использование кабельных коаксиальных и оптоволоконных сетей распределения программ вещания;

- использование технологий IP- вещания.

Все эти пути должны быть тщательным образом исследованы экспертами.

Организаторы конференции подготовили Резолюцию, которая содержит отмеченные выше предложения, обсуждена и одобрена участниками Конференции. Для принятия окончательного варианта Резолюции, определив два приоритетных для Украины пути перехода региональных и местных ТРО на цифровое вещание, Независимая Ассоциация телерадиовещателей организует обсуждение Резолюции в четырех регионах Украины: Центральном, Южном, Западном и Восточном, путем организации «круглых столов» и привлечения к участию в них представителей широких кругов общественности, представителей власти, телерадиовещателей, и тому подобное. Целью проведения региональных обсуждений будет получение широкой поддержки общественности на местах, учет мнения всех местных и региональных вещателей, их аудитории, а также - особенностей каждого региона.

Были поданы соответствующие предложения ко всем причастным к внедрению цифрового вещания органам государственной власти. Также НАМ планирует обратиться к Комитету по вопросам свободы слова и информации с просьбой включить соответствующие нормы в новую редакцию закона «О телевидении и радиовещании». Учитывая длительный период прохождения процедуры принятия новых редакций закона и приближения сроков перехода на цифровое телевидение, в случае отсутствия поддержки поданных к органам исполнительной власти предложений, будет подано обращение об их внесении как поправок в действующую редакцию закона.

Первый *семинар Центра мастерства МСЭ по цифровому эфирному телевидению и радиовещанию* состоялся в Одесской национальной академии связи им. А.С.Попова в июне 2008 года. В соответствии с Планом проведения курсов повышения квалификации для руководителей и специалистов высшего и среднего звена управления Администраций связи и организаций связи РСС на 2008 год, утвержденным Решением Комиссии РСС по развитию человеческих ресурсов от 5 декабря 2007 года № 18/3, на базе Одесской национальной академии связи им. А.С. Попова с 23 по 25 июня 2008 года был проведен курс повышения квалификации на тему: «Цифровое телевидение. Принципы построения.



Проектирование и эксплуатация». Одновременно, в соответствии с планом работы Центра мастерства МСЭ для стран СНГ на 2008-2009 гг., Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова организовала семинар «Системы цифрового наземного телевизионного, звукового и мультимедийного вещания DVB-T, DVB-H, T-DAB, DRM». Семинар проводился с 23 по 26 июня 2008 года в г. Одессе по приглашению и при сотрудничестве с Министерством транспорта и связи Украины и при участии Исполкома Регионального содружества в области связи (РСС).

Семинар был направлен на подготовку специалистов цифрового телевизионного, звукового и мультимедийного вещания для стран Восточной Европы и стран СНГ по программе, одобренной РСС и МСЭ.

Программа и содержание семинара базировались на опыте, накопленном в Одесской национальной академии связи им. А.С. Попова за период многолетней деятельности по подготовке специалистов по цифровым вещательным и другим телекоммуникационным технологиям. В основу подготовки были положены также результаты научных исследований специалистов Украинского НИИ Радио и Телевидения и ОНАС им. А.С. Попова на национальном и международном уровне, в том числе, разработки национальной нормативной базы цифрового вещания, вкладов Украины в мировой прогресс вещательных технологий, научной поддержки научно-технической политики и международной деятельности Администрации связи Украины в вещательной сфере.

В процессе проведения Семинара прошли подготовку специалисты из 14 стран – всего 87 специалистов.

Экспертами МСЭ на курсах на семинаре были Alexander Schertz (IRT, Германия), проф. Гофайзен О.В. (вице-председатель ДК 6 МСЕ-Р, Украина) и проф. Михайлов С.А. (Украина).

Семинар открыл и выступил со вступительным словом ректор ОНАСЗ им. А.С. Попова проф. Воробийенко П.П.

Сотрудниками ОНАС им. А.С. Попова проф. Гофайзен О.В., проф. Михайлов С.А., проф. Выходцем А.В., доц. Ошаровской О.В., доц. Кузнецовой. О.С., вед.инж. Маковеенко Д.А., преп. Городниченко А.В., инж. Барышниковой Е.С. проведены лекционные и практические занятия по таким темам:

- Стратегия, проблемы и общие принципы внедрения цифрового вещания.
- Новые возможности цифровых технологий вещания.
- Системы телевидения стандартной и высокой четкости. Видеосигналы. Видеоинтерфейсы.
- Принципы цифрового звукового вещания. Аудиосигналы.
- Новые технологии съемки, записи и воспроизведения видеoinформации.
- Системы изображения сверхвысокой четкости.
- Современные методы кодировки аудиовизуальной информации.
- Системы цифрового телевизионного и мультимедийного вещания.
- Особенности построения синхронных сетей цифрового ТВ вещания.
- Особенности построения синхронных сетей цифрового звукового вещания.
- Качество изображения в системах цифрового телевизионного вещания.
- Методы измерений в системах цифрового вещания.
- Передающее и приемное оборудование для цифрового вещания.
- Направления мирового прогресса систем цифрового вещания

Первый заместитель генерального директора Концернa PPT Пивнюк А.В. доложил об опыте построения синхронных сетей цифрового наземного телевизионного вещания в Украине.

В работе семинара активную роль сыграли специалисты передовых организаций и промышленности в сфере вещательных технологий Европы:

- Alexander Schertz, член рабочей группы по частотному планированию и управлению частотным ресурсом Institut für Rundfunktechnik GmbH (IRT).
- Michael Knietzsch, Senior Engineer, Radio/TV transmission Thomson.
- Albert Waal, Leibniz Universität Hannover Institut für Kommunikationstechnik.
- Ph.D. Sergii Pedorenko, Engineer Test and Measurement ROHDE & SCHWARZ.

Alexander Schertz выступил с докладом “Цифровое наземное вещание в Германии”.

Michael Knietzsch представил доклад “Развертывание и современное состояние внедрения системы DRM в мире”.

Albert Waal выступил с докладом “DRM – новая система цифрового радиовещания в диапазонах I и II”.

Sergii Pedorenko выступил с двумя докладами:

“Передающее и приемное оборудование для цифрового вещания”

“Измерение в системах цифрового вещания: Технические решения ROHDE & SCHWARZ”.

В процессе проведения занятий для слушателей Семинара и курсов повышения квалификации были проведены многочисленные консультации, ответы на вопросы и дискуссии по актуальным вопросам внедрения цифрового вещания.

26 – 27 июня 2008 года в Одесской национальной академии связи им. А.С.Попова состоялась **Третья Международная научно-техническая конференция "Технологии цифрового вещания: стратегия внедрения" (DBT-2008.)**

Основные научные направления докладов конференции :

- реализация государственной политики по проблеме внедрения в Украине цифрового вещания – телевизионного, звукового, мультимедийного;
- международная и национальная информационная и нормативная база внедрения и развития систем и служб цифрового вещания;
- проблемы и задачи подготовки в Украине специалистов цифрового вещания;
- фундаментальные исследования в направлении прогресса языковых систем, служб и технологий;
- частотно-территориальное планирование наземных эфирных служб вещания;
- спутниковое и кабельное цифровое вещание;
- интерактивные и мультимедийные языковые системы;
- оценка качества вещания;
- цифровое кино и системы большого экрана;
- цифровое вещание на мобильные терминалы.

В связи с возросшим количеством мероприятий по цифровому вещанию, проводимых в Одесской национальной академии связи им. А.С.Попова, они стали объединяться по времени проведения и проходить друг за другом под общим названием **«Неделя цифрового вещания в Одессе»**. В 2009 году такая «Неделя» состоялась 22 – 27 июня. В программу мероприятий вошли: учебный семинар Центра мастерства МСЭ «Спутниковые системы первичного распределения сигналов телевизионного, звукового и мультимедийного вещания и непосредственного спутникового вещания», Практикум «Наше телевидение» и Четвертая международная научно-техническая конференция "Технологии цифрового вещания: стратегия внедрения" (DBT-2009).

С целью координации усилий в содействии развития технологий цифрового вещания и внедрения их в Украине Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова (ОНАС) и компания ТЕХЭКСПО (г. Киев) заключили договор о сотрудничестве в рамках двух программ: Комплексной программы научно-практических мероприятий по подготовке телевизионной индустрии для информационного освещения финальной части чемпионата Европы по футболу 2012 *«Говорит и показывает Украина»*; *Восточноевропейской выставки и конференции по телекоммуникациям и телерадиовещанию ЕЕВС «Telecom & Broadcasting»*.

В рамках программы «Говорит и показывает Украина», 31 марта 2009 года сотрудники ОНАС приняли участие в *международной практической конференции «Цифровые технологии трансляции телеконтента на пути к 2012. Украина и Польша: итоги, планы, реалии»*.

В частности директор учебно-научного института радио, телевидения, электроники, профессор, доктор технических наук Михайлов С.А. подготовил доклад на тему: «Центр мастерства» Международного Союза Электросвязи по подготовке специалистов цифрового вещания в Одессе».

С докладами на пленарном заседании также выступили:

– зав. каф. Телевидения и радиовещания ИРТЭ профессор, доктор технических наук Гофайзен О.В. «Международная стандартизация технологий цифрового вещания»;

– ст. преподаватель ОНАС, ведущий инженер УНИИРТ Маковеенко Д.А. «Аспекты частотно-территориального планирования цифрового телевизионного вещания на национальном и местном уровнях»;

– аспирант ОНАС, инженер-консультант Университета Аль-Баас, Сирийская Арабская республика, Халиль Гасан «Проблемы внедрения цифрового наземного телевизионного вещания в странах со сложным рельефом местности».

Также сотрудники ОНАС были приглашены и приняли участие в следующих конференциях в рамках программы «Говорит и показывает Украина»:

1. Международная практическая конференция «Цифровые технологии трансляции контента в мультисервисных сетях», которая состоится 12-16 мая 2009 года;

2. Международная практическая конференция по вопросам технологий спутниковой связи и вещания запланированная на 21-23 октября 2009 года;

3. Третий международный форум по вопросам внедрения мобильного вещания, который запланирован на 21-23 октября 2009 года.

Следующее мероприятие, о котором пойдет речь *7-я Восточноевропейская выставка и конференция по телекоммуникациям и телерадиовещанию ЕЕВС 2009 «Telecom & Broadcasting»*, которая прошла 21-23 октября 2009 года в городе-герое Киев. ОНАС, как партнер 7-ой Восточноевропейской выставки и конференции по телекоммуникациям и телерадиовещанию, приняла участие в привлечении отечественных и зарубежных экспонентов на выставку ЕЕВС 2009 «Telecom & Broadcasting», участие в информационной компании и в привлечении посетителей на выставку.

Компания ТЕХЭКСПО, в свою очередь, предоставила ОНАС выставочный стенд, обеспечила присутствие названия и логотипов академии в информационных и рекламных материалах, связанных с выставкой и конференциями.

В рамках этой же программы ОНАС включила в программу «Неделя цифрового ТВ» практикум «Наше телевидение» – мероприятие в рамках программы «Говорит и показывает Украина». Тема практикума – цифровое производство в идеоконтента. Ведущие мировые и отечественные производители оборудования для трансляции цифрового видеоконтента привезли свое фирменное оборудование и технику, продемонстрировали ее

работоспособность, показали - как с ее помощью снимать, монтировать и передавать цифровое телевизионное изображение и звук.

В программе мероприятий «Неделя цифрового ТВ», которая прошла в ОНАС с 22 по 27 июня 2009 года, кроме мастер-класса «Наше телевидение», состоялся также учебный семинар Международного Союза электросвязи по Спутниковому цифровому телевизионному вещанию и 4-я международная научно-техническая конференция «Технологии цифрового вещания: стратегия внедрения».

**Семинар „Спутниковые системы первичного распределения сигналов телевизионного, звукового и мультимедийного вещания и непосредственного спутникового вещания”** проходил в течение четырех дней в Одесской национальной академии связи им. А.С. Попова (ОНАС им. А.С. Попова). Он включал проведение лекционных и практических занятий с возможностью непосредственной дискуссии между преподавателями и слушателями по специфическим проблемам спутникового вещания. Также был проведен «круглый стол» на завершающем этапе обучения, в ходе которого зафиксирован уровень полученных знаний слушателями.

На базе Одесской национальной академии связи им. А.С. Попова с 22.06 по 25.06.2009 года был проведен курс обучения Центра мастерства Международного союза электросвязи на тему: „Спутниковые системы первичного распределения сигналов телевизионного, звукового и мультимедийного вещания и непосредственного спутникового вещания ”.

Курс обучения Центра мастерства Международного союза электросвязи проводился в форме Семинара и был направлен на подготовку и повышение квалификации специалистов цифрового телевизионного, звукового и мультимедийного вещания в части спутниковых систем первичного распределения сигналов телевизионного, звукового и мультимедийного вещания и непосредственного спутникового вещания .

Программа и содержание Семинара Центра мастерства Международного союза электросвязи основывались на опыте, накопленном в Одесской национальной академии связи им. А.С. Попова за период многолетней деятельности по подготовке специалистов по цифровым вещательным и другим телекоммуникационным технологиям.

В основу подготовки были положены также результаты научных исследований специалистов Украинского НИИ Радио и Телевидения и ОНАС им. А.С. Попова на национальном и международном уровне, в том числе, разработки национальной нормативной базы цифрового спутникового вещания, вкладов Украины в мировой прогресс вещательных технологий, научной поддержки научно-технической политики и международной деятельности Администрации связи Украины в вещательной сфере.

В процессе проведения Семинара прошли подготовку специалисты с 8 стран мира – всего 25 специалистов.

Экспертами МСЭ на курсе были д.т.н., проф. Гофайзен О.В. (вице-председатель ДК 6 МСЭ-Р, Украина), ст. преп. Баляр В.Б. (Украина) и д.т.н., проф. Михайлов С.А. (Украина).

В содержание занятий Семинара вошло изложение принципов построения спутниковых систем первичного распределения программ и цифрового телевизионного и звукового вещания, технические параметры рассматриваемых систем, роль и место этих систем на телекоммуникационном рынке, вопросы качества функционирования и состояние национального и международного внедрения, вопросы построения сетей и аспекты их планирования на международном и национальном уровнях. Семинар проведен на основе Рекомендаций ИТУ и опыта экспертов в области телевидения и радиовещания, проводивших курс. В результате проведения Семинара все участники получили сертификаты международного образца.

Анализ результатов обучения показал эффективность подготовки и переподготовки специалистов в форме Семинара с непосредственным общением обучающихся с экспертами МСЭ и другими специалистами.

24 июня в рамках Недели цифрового вещания, традиционно проводимой Одесской национальной академией связи им. А.С. Попова состоялся *семинар-практикум «Наше телевидение»*.

В программе этого мероприятия прозвучали презентации:

- «Вещательные комплексы на базе серверов. Решения «ДИП».
- «Многопрограммный вещательный HD/SD комплекс на примере реально работающих телекомпаний из Останкино».
- «Автоматизированное вещание в регионах».

Технический руководитель украинского телеканала StarTV, Константин Жидковский, рассказал о практическом использовании автоматизированного вещательного комплекса компании «ДИП» в Украине, на примере музыкального телеканала StarTV.

В семинаре приняли участие представители телекомпаний из Львова, Кривого Рога, Киева, Одессы и Одесской области.

Участники семинара получили возможность практически ознакомиться с работой вещательного комплекса на базе видеосервера DIVS, представленного российской компанией D.I.P.

*Встреча со специалистами телевизионного вещания Казахстана и Киргизии.* 30 апреля 2009 г. в Одесской национальной академии связи по инициативе Независимой ассоциации телерадиовещателей Украины была организованная встреча с делегацией представителей телекомпаний и государственных органов Казахстана и Киргизии, которые находились в Украине с учебным визитом с 27 по 30 апреля 2009 года.

Целью визита было изучение опыта Украины в планировании и реализации первых этапов перехода из аналоговых на цифровые технологии телевидения.

Поскольку Одесская национальная академия связи является непосредственным активным участником реализации этой важной реформы в нашем государстве коллегам из Средней Азии было очень полезно обсудить с представителями ОНАС вопроса подготовки специалистов из цифрового телевидения и организации программы повышения квалификации.

Перед гостями выступил директор института Радио, телевидения электроники ОНАС профессор С.А.Михайлов, доцент кафедры Телевидения и радиовещания ОНАС к.т.н. Шишкин А.В. Также была организована встреча делегации с представителями Одесского РТПЦ, директор Одесского областного радиотелевизионного передающего центра В.В.Волков представил иностранным гостям первые результаты и опыт регулярного цифрового телевизионного вещания в южных районах Одесской области.

Участники встречи получили приглашения для участия в «Неделе цифрового вещания» в ОНАС 22-27 июня 2009 года, в течение которой в академии состоялся семинар МСЭ по спутниковому цифровому вещанию, презентация оборудования цифрового ТВ «Наше телевидение» и Четвертая научно-техническая конференция «Технологии цифрового вещания».

На *заседании Руководящего комитета «Центра мастерства»* Международного союза электросвязи для стран СНГ, организованного Бюро развития электросвязи при участии Зонального отделения МСЭ для стран СНГ в г. Москва и Исполнительного комитета Регионального содружества в области связи (РСС) в г. Ереване 28- 29 октября 2008 г. было принято решение обратиться к администрациям связи Молдавии, Таджикистана, Туркменистана и Украины с просьбой рассмотреть возможность проведения следующего заседания Руководящего комитета «Центра мастерства» в своих странах в начале ноября 2009 года.

В Одесской национальной академии связи им. А.С.Попова уже имеется опыт организации и проведения мероприятий МСЭ: прием Генерального секретаря МСЭ г-на Х.Туре в ноябре 2007 г., учредительное собрание международной постоянно действующей конференции ректоров телекоммуникационных ВУЗов в июне 2008 г., семинар МСЭ по цифровому вещанию в июле 2008 г., семинар МСЭ по тарифной политике в октябре 2008 г., включены в План МСЭ также курс дистанционного обучения «Центра мастерства» МСЭ в декабре 2008 г.-январе 2009 г., семинары по цифровому спутниковому (июль 2009 г.) и кабельному ТВ (декабрь 2009 г.).

Исходя из уже накопленного опыта организации и проведения мероприятий МСЭ в ОНАС, а также с учетом того, что ОНАС является Узловым центром «Центра мастерства» МСЭ для стран СНГ, было признано целесообразным обратиться к руководству Зонального отделения МСЭ для стран СНГ в г. Москве с предложением проведения 6-го заседания Руководящего комитета «Центра мастерства» в ноябре 2009 года в Украине на базе Одесской национальной академии связи им. А.С.Попова. И такое заседание состоялось. В Программу работы 6-го заседания Руководящего комитета «Центра мастерства» МСЭ для стран СНГ и 20-го заседания Комиссии РСС по развитию людских ресурсов в г.Одесса, 28-29 октября 2009 года основным вопросом был включен пункт «Отчет о деятельности ЦМ СНГ в 2009 году, предложения и обсуждение Плана действий на 2010 год». Работа Одесского узла Центра мастерства МСЭ была признана удовлетворительной и на предстоящие годы были одобрены следующие Предложения в План действий «Центра мастерства» МСЭ для стран СНГ на 2010-2011 гг. от Одесской национальной академии связи им. А.С.Попова:

*Программа «Цифровое телевидение и звуковое вещание»*

*2010 год:*

1. Курс дистанционного обучения «Измерения и мониторинг качества передачи сигналов в трактах цифрового вещания». Март-апрель 2010 года, 5 недель.
2. Семинар «Новейшие и перспективные системы цифрового вещания: объемное стереоскопическое телевидение, цифровое кино, ТВ высокой четкости, многокурсовые ТВ системы». Июнь 2010 г., 5 дней.
3. Курс дистанционного обучения «Мобильное телевидение». Ноябрь - декабрь 2010 года, 5 недель.

*2011 год:*

4. Курс дистанционного обучения «Интеграция вещательных и других телекоммуникационных технологий». Март-апрель 2011 года, 5 недель.
5. Семинар «Качество изображения в системах телевизионного и мультимедийного вещания и родственных приложений». Июнь 2011 г., 5 дней.
6. Курс дистанционного обучения «Интернет-телевидение». Ноябрь - декабрь 2011 года, 5 недель.

**21 – 25 июня 2010 года** Одесская национальная академия связи им. А.С. Попова вновь провела серию мероприятий под общим названием **«Неделя цифрового ТВ»**. Программа мероприятий **«Неделя цифрового ТВ»** предназначена для технического персонала, ведущих специалистов, руководителей высшего и среднего уровня операторов связи и инженерного состава вещательных компаний, занимающихся вопросами цифрового телевизионного, звукового и мультимедийного вещания.

В ходе работы состоялись:

- пятая международная научно-техническая конференция **«Технологии цифрового вещания: стратегия внедрения»**, совместно с Министерством транспорта и связи Украины и Государственной администрации связи;
- семинар **«Новейшие и перспективные системы цифрового вещания: объемное стереоскопическое телевидение, цифровое кино, ТВ высокой четкости,**

**многоакурсные ТВ системы»** совместно с Центром мастерства Международного союза электросвязи;

– совещание руководства и региональных филиалов Концернa радиовещания, радиосвязи и телевидения.

Подводя итоги нашей работы за такой небольшой отрезок времени, хотелось бы выразить признательность нашим коллегам и специалистам, которые на протяжении пяти лет принимали самое активное участие в организации и проведении наших научных мероприятий по цифровому вещанию:

- Государственной администрации связи Украины;
- Международного Союза электросвязи и Европейского вещательного Союза;
- Концентра радиосвязи, радиовещания и телевидения;
- национального совета по телевидению и радиовещанию;
- национальной телекомпании Украины;
- национальной радиокomпании Украины;
- Государственному комитету по телевидению и радиовещанию;
- Совету национальной безопасности и обороны;
- Украинского НИИ радио и телевидения;
- Одесской национальной академии связи.

Ожидаем, что, с появлением регулярного повсеместного цифрового эфирного телевидения в Украине, наши научные мероприятия, конференции и семинары, не перестанут быть актуальными. Телевидение развивается очень стремительно и в самое ближайшее время нам всем предстоит задуматься о стратегиях внедрения ТВ высокой четкости (HDTV), объемного стереоскопического ТВ (3DTV), Интернет ТВ (IPTV), мобильного ТВ и т.д.