

ВИНАХІДНИК і РАЦІОНАЛІЗАТОР

Читайте в цьому
номері:

АМЕРИКАНСЬКЕ ПАТЕНТУВАННЯ

ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ СИСТЕМИ НА БАЗІ ВИСОКОПІДНЯТИХ
АЕРОПЛАТФОРМ

МІКРОХВИЛЬОВА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНА РОЗПОДІЛЬНА СИСТЕМА

СУЧАСНІ УНІФІКОВАНІ ЦИФРОВІ МІКРОХВИЛЬОВІ РАДІОРЕЛЕЙНІ СИСТЕМИ

СУПУТНИКОВЕ ТЕЛЕБАЧЕННЯ В УКРАЇНІ

БУДІВЕЛЬНА СПРАВА В УКРАЇНІ: ІСТОРИЧНИЙ НАРИС

“ШМАЙСЕР” УКРАЇНСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

ТЕСТИ ПО ВИЗНАЧЕННЮ КОЕФІЦІЄНТА ІНТЕЛЕКТУ

**ПРОДОВЖЕННЯ
ТЕМАТИЧНОГО ВИПУСКУ,
ПРИСВЯЧЕНОГО
ІННОВАЦІЙНИМ
РОЗРОБКАМ
ВІТЧИЗНЯНИХ
ВИНАХІДНИКІВ В ГАЛУЗІ
МІКРОХВИЛЬОВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ**

Адреса: м. Київ-142, вул. Семашка, 15, Тел./факс: 423-45-39, 423-45-38, E-mail: anp@ln.kiev.ua

Засновник журналу:
Українська академія наук**Зареєстровано:**
Державним комітетом
інформаційної політики, те-
лебачення та радіомовлен-
ня України**Свідоцтво:**
Серія КВ №4278**Головний редактор**
Володимир Сайко,
кандидат технічних наук**Голова редакційної ради**
Олександр Оніпко,
доктор технічних наук**Заступник голови
редакційної ради**
Василь Ващенко,
доктор технічних наук**Редакційна рада**
Баладінський В.Л., д.н.; Бен-
даловський А.А., Ващенко
В.П., д.т.н.; Булган В.Л., к.т.н.;
Вербіцький А.Г., к.т.н.; Висо-
цький Г.В., Войтович О.В., Гу-
лямов Ю.М., к.х.н.; Демчишин
А.В., д.т.н.; Друкований М.Ф.,
д.т.н.; Дьомін М.Ф., д. архі-
тектури.; Індукаєв В.К., Кали-
та В.С., к.т.н.; Костомаров
А.М., Корнєєв Д.І., д.т.н.; Ко-
робко Б.П., к.т.н.; Кривуца
В.Г., д.т.н.; Курський М.Д.,
д.б.н.; Лівінський О.М., д.т.н.;
Наритник Т.М., к.т.н.; Нем-
чин О.Ф.; Оніщенко О.Г.,
д.т.н.; Пилин О.В., к.т.н.; Ра-
китянський В.С.; Сігорських
С.В., Ситник М.П., Скрипніков
М.С., д.м.н.; Третьяков О.В.,
к.т.н.; Удод Є.І., д.т.н.;
Федоренко В.Г., д.е.н.; Хма-
ра Л.А., д.т.н.; Хоменко І.І.,
д.а.н.; Черевко О.І., д.е.н.;
Якименко Ю.І., д.т.н.Погляди авторів публікацій не
завжди збігаються з точкою
зору редакції. Відповідальність
за зміст реклами несе рекламо-
давець. Всі права на статті, ілю-
страції, інші матеріали, а також
художнє оформлення належать
редакції журналу «Винахідник і
раціоналізатор» і охороняються
законом. Відтворення (повністю
або частково) текстових, фото
та інших матеріалів без попе-
редньої згоди редакції журналу
«ВІР» заборонено.Незважаючи на те, що у процесі
підготовки номера використо-
увалися всі можливості для пе-
ревірки фактичних даних, що
публікуються, редакція не несе
відповідальності за точність
надрукованої інформації, а та-
кож за можливі наслідки, пов'я-
зані з цими матеріалами.**Новини науки і техніки****Колонка редактора****Школа винахідника і науковця**

Зингерман Д.З.

Американское патентование**Новітні ідеї, рішення, технології та проекти****Інноваційні проекти**

Ільченко М.Ю., Кравчук С.О.

**Інформаційно-телекомунікаційні системи на базі
високопіднятих аероплатформ**

Лукьяненко Н.В.

**Точность определений при использовании
спутниковых навигационных систем****Мікрохвильові технології**

Ільченко М.Ю., Кравчук С.О.

**Мікрохвильова телекомунікаційна розподільна
система**Чміль В.М., Кравчук С.О., Кайдено М.М., Потієнко В.П.,
Дубровський С.Є.**Сучасні уніфіковані цифрові мікрохвильові
радіорелейні системи**

Живков А., Терещенко В., Рыбачок Г., Кравец А.

Спутниковое телевидение Украины**Військові інновації**

Зверевский В., Глаголев А.

«Вепрь» подпирает «Калаша»

Зверевский В., Денисенко С.

«Шмайсер» украинского производства**Спірні версії. Роздуми. Полеміка**

Бондаренко А. А.

Каскадный распад протометагалактики**Скринька раціоналізатора**

Сайко В.

Рацпредложения для дома**Інформаційні повідомлення, події****Із історії винахідництва**

Лівінський О.М., Лівінський М.О.

Будівельна справа в Україні**Новини та повідомлення прес-служби ДЕРЖАВНОГО ДЕПАР-
ТАМЕНТУ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ****Гумор**

По материалам Internet

Пастухи мышиФормат 60x84/
Папір крейдний
Ум. друк. арк. 4,85.
Наклад 500 прим.
Зам. №24-287.Видання №1 УАІВІП "Фенікс".
01003, Київ-32,
вул. Саксаганського, 2.
Тел.: 235-50-55.
Смартфакс ДК № 271
від 07.12.2000 р.Майет, малюнок, верстка
Відповідальний за випуск
— Л. Селішнік

ВІСНИК НОВИНИ НАУКИ І ТЕХНІКИ ЗАКОРДОННІ

ЖИВАЯ ВОДА ПО-УКРАИНСКИ

Украинские ученые презентовали уникальные установки "Каскад" и "Колодец" по производству высококачественной питьевой воды. В презентации приняли участие бывший вице-премьер Владимир Плигин, академик НАНУ Иван Варнавский, профессор кафедры молекулярной генетики Киевского университета имени Шевченко, академик Нью-Йоркской академии наук Геннадий Бердышев. Такие установки уже работают в Житомирской области. Они позволяют получать питьевую воду, которая, по заключениям Института воды и коллоидной химии им. Доманского, по 51 параметру лучше водопроводной и бюветной воды. Кроме этого, она имеет целебные свойства природной талой воды.

Как отметил Плигин, "тяжелые металлы, продукты коррозии, соли и соединения, которые образуются при обеззараживании хлором, радионуклиды, а в промышленных зонах еще и примеси нефти, диоксины фенола, а также вирусные и бактерицидные загрязнения — все это содержится вода, которую употребляют люди в Украине. В некоторых регионах количество вредных и ядовитых веществ, которые попадают в воду, превышает норму в десятки, сотни, а в некоторых регионах и тысячи раз". Ссылаясь на научные исследования, Плигин сообщил, что наиболее остро проблема питьевой воды стоит в Одесской, Запорожской, Киевской областях.

После аварии на Чернобыльской атомной электростанции Житомирская область стала одной из наиболее загрязненных областей Украины, очень остро там встала проблема питьевой воды.

Очистные установки "Каскад" и "Колодец" были разработаны специально для Житомирской области и дали возможность получать абсолютно чистую, структурированную, целебную питьевую воду, которую назвали "талой", поскольку считается, что талая вода лечит многие болезни. В данных конструкциях заложен процесс получения талой воды: сначала происходит первичная очистка воды фильтрами, покрытыми слоями прополиса, воска и живицы; в конструкцию введен структуризатор — устройство с двумя разнополярными магнитами, благодаря которым вода обогащается кислородом. Следующий, самый главный этап — обработка с помощью минералов: кварца, горного хрусталя и радонита.

Установки получили патенты на изобретение в России и Украине. Вода прошла апробацию в медицинских заведениях МОЗ Украины и институтах НАНУ.

ИСПЫТАНА СИСТЕМА ЛАЗЕРНОЙ ПРОТИВОРАКЕТНОЙ ОБОРОНЫ

Экспериментальный американско-израильский боевой лазер сбил наибольшую ракету из всей серии испытаний, проходивших в пустыне в Нью-Мексико на полигоне White Sands.

Наземный тактический высокочастотный лазер (THEL) разрушил в полете ракету диаметром 15 сантиметров и длиной 3,35 метра.

Ранее системе удавалось сбивать меньшие по размеру ракеты систем залпового огня и артиллерийские снаряды.

Этот лазер — стационарный, но в оконча-



Система THEL создается американской корпорацией Northrop Grumman в кооперации с рядом компаний США и Израиля.

Если Northrop Grumman получит заказ, она готова представить уже мобильный образец своего лазера к 2007 или 2008 году.

ЕВРОПЕЙЦЫ УСПЕШНО ИСПЫТАЛИ МНОГОРАЗОВЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ КОРАБЛЬ

Европейский космический корабль многоразового использования будет создан в 2015-2020 годах. Как сообщила официальный представитель космического испытательного полигона Эсрейндж Йоханна Бергстром-Рус журналистам, «испытания челнока прошли успешно: уверенная, аккуратная посадка совершена в заданном районе».

Успешные испытания модели корабля были проведены в шведской губернии Норботтен, примерно в 1200 км к северу от Стокгольма. Прототип «челнока» Европейского космического агентства (ЕКА) длиной 7 м и весом в 1,2 тыс. кг — в 6 раз меньше предполагаемого космического корабля — был поднят вертолетом на высоту 2,4 тыс. м, откуда самостоятельно в 11:45 мск начал спуск в автоматическом режиме. Через 90 секунд он совершил посадку на военной базе Видсэльбасен.

Следующим шагом, по словам Бергстром-Рус, станет спуск модели с гораздо большей высоты, куда она будет поднята на воздушном шаре.



МЕКСИКАНСКИЕ ВОЕННЫЕ ПРИЗНАЛИ ФАКТ СУЩЕСТВОВАНИЯ НЛО

Мексиканские военные летчики засняли 11 неопознанных летающих объектов в небе над южным штатом Кампече. Об этом на условии анонимности заявил представитель министерства обороны страны, передает AP. Запись была сделана 5 марта 2004 года с помощью инфракрасной аппаратуры. НЛО были замечены на высоте около 3,5 километров. При этом радары зафиксировали только три из 11 объектов.

По словам пилотов, НЛО исчезли, как только истребители перестали их преследовать. На пленке, видеозапись которой была показана по мексиканскому телевидению, ясно видно, как несколько ярких светящихся объектов быстро движутся в ночном небе. Пилотам пришлось изрядно попотеть. «В какой-то момент радар показал, что они сзади нас, слева, справа и впереди. Это заставило меня напрячься», — заявил в интервью журналисту один из очевидцев странного небесного явления, майор Магдалено Кастанон. Данный случай, по словам исследователей, отличается от остальных известных столкновений с НЛО тем, что практически впервые факт встречи с неопознанными летающими объектами официально подтвердили военные. Но даже эти поразительные «налеты» блекнут по своему ошеломляющему эффекту перед недавними уфологическими событиями в Мексике. Здесь фляп невероятной силы и интенсивности продолжается непрерывно шесть лет! Причем подлинность неопознанных летающих объектов удостоверяется с такой глубиной и убедительностью, которая никогда еще не достигалась в истории научной уфологии. Только в 1996 году исследователи получили в свое распоряжение пять тысяч видеозаписей пролетов НЛО (в том числе около двух тысяч — очень хорошего качества). Отмечались массовые наблюдения этих объектов тысячами людей над столицей Мексики Мехико-Сити. Причем среди очевидцев были авиаторы, полицейские, военнослужащие, представившие видеозаписи, данные показаний радиолокаторов, физические доказательства происшедших «посадок» НЛО. И самое главное — получены редчайшие видеозаписи контактов третьего рода (прямых встреч людей с «космическими пришельцами»).

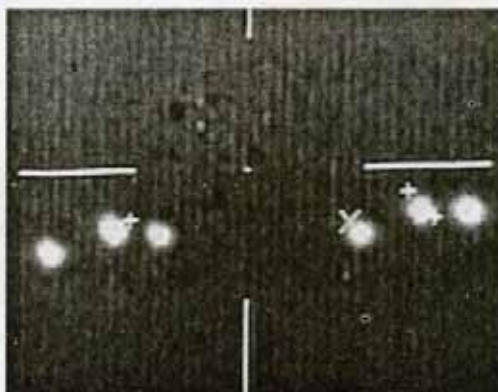
УЧЕНЫЕ НАШЛИ СПОСОБ ВЫРАЩИВАТЬ ЗУБЫ ВЗАМЕН ВЫПАВШИХ

Ученые пытаются при помощи стволовых клеток, известных своими уникальными свойствами, наладить процесс выращивания зубов. Британские исследователи из Лондонского Кингз-колледжа получили на этот проект грант в 500 тыс. фунтов (примерно \$885 тыс.).

Компания Odontis, созданная при институте, надеется перейти от успешных экспериментов на мышах к клиническим исследованиям в течение ближайших двух лет. По задумке ученых, специальным образом запрограммированные стволовые клетки будут внедряться в десну в месте отсутствующего зуба. По прошествии двух месяцев там должен вырасти новый зуб.

Новый метод протезирования имеет огромные преимущества перед искусственными зубами. По словам исследователей, «натуральный» зуб не будет оказывать негативного воздействия на соседние с ним зубы, а также на десну, что часто происходит в случае искусственного протезирования.

Однако до тех пор, пока новая технология будет доступна широкой публике, пройдет не менее пяти лет. Стоить же



такие имплантаты из стволовых клеток будут примерно столько же, сколько и обычное протезирование — от 1,5 тыс. до 2 тыс. фунтов (примерно \$3,5 тыс.).

Стволовые клетки способны к преобразованию в клетки любых органов и тканей организма. Они обеспечивают восстановление поврежденных участков органов и тканей.

Столь необычные их свойства были открыты учеными не так давно, однако прорыв в этой области за последние несколько лет был уникальным. Ученые уже успешно применяют стволовые клетки для лечения различных недугов. Так, одному из пациентов эти чудо-клетки вернули зрение, а врачам из Израиля удалось вырастить из клеток человеческую почку.

СОЗДАНЫ ПУЛИ, СПОСОБНЫЕ СОБИРАТЬ И ПЕРЕДАВАТЬ ИНФОРМАЦИЮ О ЦЕЛИ

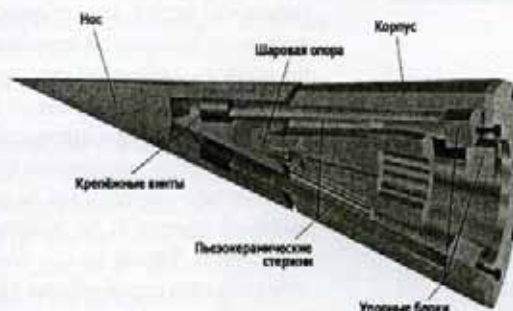
Сотрудники Флоридского университета в Гейнсвилле разработали «умные пули», которые способны собирать и передавать по беспроводной связи информацию о мишени. Предполагается, что, в перспективе, подобные «снаряды» будут использоваться для обнаружения различных химических веществ, к примеру, следов взрывчатки, однако в на-

стоящее время методика еще не готова для практического применения.

Созданные исследователями пули имеют диаметр 1,7 см, а их наконечники покрыты клейким полимером, благодаря которому обеспечивается сцепление с поверхностью выбранной цели. Внутри небольшого контейнера размещается сен-

сор, реагирующий на нужный химический компонент, радиопередатчик и источник питания.

Радиус действия «снаряда» достигает 70 м. Причем выстрел может производиться из обычного пневматического ружья, тогда как для сбора данных будет достаточно ноутбука или карманного компьютера. Кстати, такой снаряд можно использовать многократно. В настоящее время в качестве датчиков в «умных пулях» применяются акселерометры, способные измерять скорость колебаний мишени. Однако, в перспективе, исследователи намерены оснастить необычные «боеприпасы» химическими сенсорами, пишет журнал New Scientist. Впрочем, по мнению скептиков, прежде чем ученые смогут отслеживать при помощи нацелированных электроники снарядов следы взрывчатки, пройдет еще много времени. Дело в том, что сейчас для этого требуются сложные аппаратные комплексы, и разместить все оборудование в небольшом объеме корпуса пули просто — на- просто не представляется возможным.





Ільченко М.Ю.,

д.т.н, проф, член-кор. НАНУ,
директор Інституту
телекомунікаційних систем
Національного технічного
університету „КПІ”

Даний номер є продовженням тематичного випуску про інноваційні розробки вітчизняних вчених та винахідників в галузі мікрохвильових технологій. Увазі читачів пропонується 5 публікацій.

Перша із них — **„Інформаційно-телекомунікаційні системи на базі високоскористовуваних аероплатформ”** авторів Ільченко М.Ю. і Кравчука С.О. — продовжує тему телекомунікаційних систем на базі високоскористовуваних аероплатформ (ТСВА) і присвячена розгляду науково-технічних засад побудови

вказаних систем, їх особливостей в порівнянні з іншими мікрохвильовими телекомунікаційними системами. Представлений перший вітчизняний проект ТСВА під назвою „Небесний стільник”, що направлений на побудову телекомунікаційної мережі ширококутового безпроводового доступу на базі найсучасніших технологій IP/ATM при інтеграції з плетіохронною та синхронною ієрархіями. Основними інформаційними потоками вниз є 52 Мбіт/с і 155 Мбіт/с, а вгору (від абонентів) — потоки від 32 кбіт/с до 32 Мбіт/с. Крім цього, слід зазначити, що поданий проект ТСВА, котрий на відміну від зарубіжних розробок США, Великобританії, Японії та ін., повністю базується на мікрохвильовому обладнанні вітчизняного виробництва. Проект оптимізовано під наявну на даний час вітчизняну телекомунікаційну інфраструктуру і спрямовано, головним чином, на підвищення ефективності використання національних телекомунікацій за рахунок інтеграції безпроводових систем супутникових і наземних комунікацій через ТСВА та впровадження нової високошвидкісної комунікаційної служби, що може визначатись виключно ТСВА.

Бурхливий розвиток мікроелектроніки, техніки прийому та цифрової обробки радіосигналів, а також супутникових технологій обумовили широке застосування у різних сферах людської діяльності приймачів глобальних навігаційних супутникових систем (ГНСС). Забезпечуючи точне визначення місцезнаходження, швидкості, а також часу в шкалі всесвітнього координатного часу, приймачі ГНСС забезпечили створення численних приладів і систем зв'язку, геодезії, військової справи, вивчення іоносфери та інших потреб людства.

Сьогодні у світі доступні для практичного використання дві ГНСС: GPS Navstar, що є власністю Міністерства оборони США, та ГЛОНАСС, що є власністю Міністерства оборони Російської Федерації. Обидві держави оголосили вільний доступ на безплатній основі до сигналів своїх систем через, так званий, цивільний відкритий сигнал.

Таким чином, для усіх користувачів ГНСС основним засобом доступу до навігаційних послуг є приймач ГНСС, що являє собою витвір творчої інженерної думки, котрий забезпечує прозорий і доступний інтерфейс між користувачем і

складною цифровою системою прийому і обробки навігаційних супутникових сигналів. Дослідженню основних характеристик приймачів ГНСС вітчизняного виробництва і присвячена стаття М.В. Лук'яненка „Точність определения при использовании спутниковых навигационных систем”, де розглянуто вплив на точність навігаційних параметрів: умов поширення радіосигналу та антени приймача, похибки сигналу ГНСС та ін.

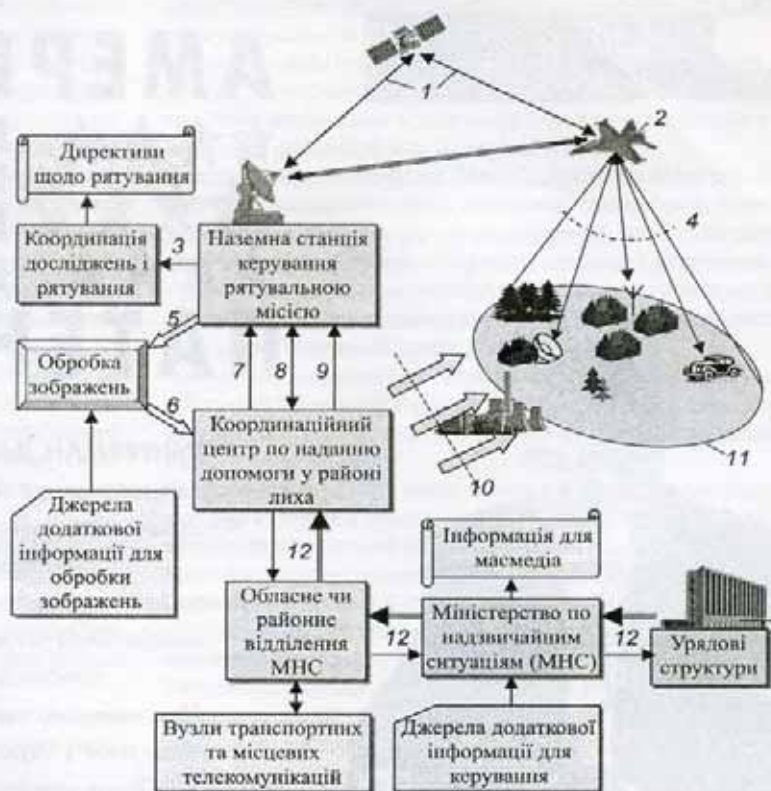
Стаття „Мікрохвильова телекомунікаційна розподільна система” авторів Ільченка М.Ю. і Кравчука С.О. представляє мікрохвильову телекомунікаційну розподільну систему (МТРС) розробки НТУУ „КПІ”, що призначена для надання користувачам широкого спектру послуг шляхом об'єднання в єдиному цифровому радіоканалі різних по своїй природі й структурі інформаційних потоків. Вона забезпечує повне покриття території, що обслуговується системою, і призначена для використання в зонах, кампусових і різних корпоративних мережах в якості системи широкосмугового безпроводового доступу (СШБД). При цьому загальний трафік МТРС складає одиниці Гбіт/с.

На відміну від аналогічних зарубіжних СШБД рівень доступу МТРС побудований на принципах забезпечення прозорих інтерфейсів із різномірними зовнішніми мережами та стандартною кроскомутацією внутрішніх каналів зв'язку згідно плетіохронної цифрової ієрархії. Це дає змогу оператору системи використовувати стандартизоване обладнання різних виробників, нарощувати рівень доступу системи по мірі нарощування кількості користувачів чи пропускної спроможності радіоканалів.

Класичним використанням мікрохвильових технологій є створення радіорелейних систем. Цій темі присвячена стаття „Сучасні уніфіковані цифрові мікрохвильові радіорелейні системи”, в котрій викладені основні техніко-технологічні результати проведення розробки вітчизняних цифрових радіорелейних систем (ЦРС) серії „Сатурн-Е”, зокрема, принципи побудови уніфікованих малогабаритних ЦРС, нові структурно-функціональні схеми побудови радіоблоків мікрохвильових ЦРС прямої видимості, модерне устаткування, де забезпечується пряма корекція, та ін. Розроблена серія систем „Сатурн-Е” повністю перекриває діапазони частот від 7 до 38 ГГц, реалізує передачу трафіка від 2 до 32 Мбіт/с, може формувати довільні радіорелейні мережі із використанням різноманітних способів резервування. При цьому, при суттєво нижчій собівартості в порівнянні з іноземними системами, ЦРС „Сатурн-Е” забезпечує високу надійність роботи радіоліній. За останні роки на базі розробленої серії ЦРС реалізовано близько 90 телекомунікаційних радіоліній як в Україні, так і за її межами.

Появу супутникового телебачення на Україні пов'язують з 80-ми роками 20-го століття, коли на території Концерну РРТ з'явилися приймальні станції супутникового телебачення „Москва”. Тоді ж, у другій половині 80-х, з'явилися і перші аматорські приймальні системи, що дозволяли приймати зарубіжні телепрограми.

Висвітленню становлення історії вітчизняного супутникового телебачення і присвячена стаття „Супутникове телебачення України”, в якій розглянуті і проаналізовані основні етапи розвитку телевізійного мовлення України та намічені перспективи його розвитку.





АМЕРИКАНСКОЕ ПАТЕНТОВАНИЕ



ЗИНГЕРМАН Давид Зиновьевич – академик Подъемно-транспортной Академии наук Украины, иностранный член Академии строительства Украины, вице-президент Ассоциации инженеров и учёных города Лос-Анджелес (США), автор полученных семи американских патентов на технические изобретения (из них – шесть индивидуальных), а также двух положительных решений из 12-ти поданных заявок. Инж.-механик, окончил Киевский Политехнический институт. Известный в Украине новатор строительного производства. Почти четверть века работал (до эмиграции в США) в Киевском специализированном управлении бывшего Минмонтажспецстроя УССР. С 1988 года постоянно проживает в Лос-Анджелесе.

Целью настоящей статьи, предлагаемой вниманию украинских изобретателей и новаторов производства, является ознакомление с рядом общих положений и особенностей Американского Патентного Права.

Имея некоторый опыт, полагаю, что смогу быть полезным в сфере предоставления консультативной информации для вывода современных научно-технических достижений в Украине на мировой рынок банка интеллектуальных достижений (по-английски – intellectual property).

Процедура патентования в США имеет целый ряд своих нюансов и отличается по многим аспектам от оформления и подачи заявок на изобретения в бывшем СССР и, возможно, по большинству позиций сохранившаяся по сегодняшний день в странах СНГ.

Основное патентование в США (по статистике 99,9%) осуществляется через официальные патентные адвокатские фирмы или специальные патентные отделы, имеющиеся, как правило, при любом солидном адвокатском учреждении. Они-то и представляют отдельных изобретателей или корпорации в Патентном Офисе США.

И только 0,1% изобретателей подают заявки самостоятельно, то есть один человек из тысячи. Такой исключительно малый процент объясняется тем, что процесс оформления заявки достаточно сложный, и надо хорошо знать американское Патентное Законодательство (английская аббревиатура – МРЕР).

Так, например, при несоблюдении нормативных требований по оформлению заявки, она сразу же отклоняется без рассмотрения её содержания.

Что собой представляет Патентное Законодательство? Это «всего лишь» 2400-страничный свод законов, для познания и освоения которых, несомненно, требуется специальная профессиональная подготовка, и потому не каждому под силу самостоятельно его освоить. Тем более — для русскоязычных людей со слабым багажом английского языка.

Должен сразу оговорить ещё один аспект, касающийся оформления заявки на изобретение для подачи на рассмотрение в Патентный Офис США. Речь идёт о стоимости услуг по оформлению заявки, если это производится через патентный отдел адвокатской фирмы. Минимальная стоимость одной заявки обходится в 4–5 тысяч долларов, причём без каких-либо гарантий на положительное решение о признании её изобретением. Ибо, если вы получаете по каким-то причинам отказ (с чем вы, естественно, согласиться не можете), то разъяснительная переписка (тяжба) с Патентным ведомством — это дополнительно новые немалые затраты. Конечно же, такие расходы не по плечу большинству наших иммигрантов.

И тем не менее, при всех сложностях, самостоятельно оформить заявку возможно. С помощью русско-английского политехнического словаря надо вначале сделать точный подстрочный перевод русского содержания заявки. После чего обратиться к переводчику, способному правильно изложить текстовую часть на английском языке.

Одним словом, затратив определённые усилия на первую заявку, вы понимаете, «что не такой страшный вояк, как його малюють»...

Таких авторов, не пользующихся услугами профессиональных патентоведов из адвокатских фирм, называют *prose applicants*. Они-то и составляют 0,1% заявителей в Патентный Офис США.

В отличие от существовавшего Положения в бывшем СССР, где на подачу заявок в Государственный Комитет по делам изобретений не требовалось затрат, в США, так же, как сегодня и в Украине, эта процедура стоит денег: необходимо оплачивать пошлину за регистрацию. Почему это

происходит — читатель поймёт, ознакомившись с данной статьёй. Итак, вместе с подачей заявки в Патентный Офис США вы обязаны отправить чек (или произвести оплату другим путём) на сумму 355 долларов — сумма может периодически изменяться. Эти средства предусматриваются на процесс регистрации самой заявки и её проверки на предмет «чистоты» изобретения.

Если экспертиза выдаёт положительное заключение о признании работы изобретением, вам направляется уведомление со специальной формой для заполнения и предлагается направить очередной чек на сумму 665 долларов. Следует отметить, что такие суммы оплачивают только индивидуальные заявители, ибо заявки, поступающие от корпораций и фирм, оплачиваются в суммах в два, а то и в три раза больше.

Никаких материальных поощрений за полученный патент вы ни от кого не получаете. И его дальнейшая участь целиком зависит только от вас. Перед вами стоит сложная задача реализации вашего изобретения на практике, для чего желательно найти заинтересованные лица или организации. В капиталистических странах давно уже существует служба маркетинга — рынка сбыта, через которую, как правило, и осуществляют реализацию идей и продукции. Технология этой «кухни» непростая, но при определённых условиях она даёт хорошие результаты.

Необходимо отметить ещё одну деталь: каждый патент на изобретение имеет определённые рамки сроков для его реализации, когда на него распространяются авторские права. Если в течение данного периода это право не использовали, автор теряет свои права на патент, и любая фирма, корпорация или единичное лицо могут им воспользоваться бесплатно, хотя само авторство сохраняется.

Однако Патентный Офис предоставляет автору возможность продлить срок действия его прав на изобретение при условии, что он вновь заплатит определённую сумму.

Практически это выглядит следующим образом. Полученный патент гарантирует ваши права на него сроком только до 3,5 лет со времени выдачи регистрационного номера. Но Патентный Офис предоставляет возможность автору ещё трижды продлевать срок его прав — до 20-ти лет. Первый раз — до 7-ми лет. При этом надо заплатить 850 долларов. Второй раз — до 15-ти лет, необходимо заплатить 1400 долларов. И, наконец, последний срок — до 20-ти лет, после которого патентом может воспользоваться любой без возмещения вам вознаграждения, хотя номинально вы остаётесь автором. Последний взнос выражается в сумме 1870 долларов.

Здесь надо отметить, что указанные три суммы относятся, в первую очередь, к случаям, когда заявка подаётся корпорацией или фирмой. Если она направляется индивидуальным лицом, заполнившим предварительно специальную декларацию, где указываются ваши годовые доходы, эти три суммы соответственно уменьшаются на 50%. То есть необходимо оплатить: продление до 7-ми лет — 425 долларов, до 15 лет — 700 долларов, до 20 лет — 935 долларов.

И ещё один момент хочу подчеркнуть — это период ожидания от подачи заявки и её рассмотрения до принятия решения и выдачи патента. На этот процесс уходит от полутора до трёх, а то и четырёх лет.

И это несмотря на то, что законодательством предусмотрены определённые рамки времени для оформления заявок и принятия решения. Но на практике эти сроки не всегда выдерживаются, ибо огромно количество ежегодного поступления заявок для регистрации.

Чтобы читатель мог реально себе представить объём работ, приведу только две официальные цифры. Патентным Офисом США только за 2002 год было выдано 161000 патентов на изобретения и было зарегистрировано более 104000 товарных знаков (английский термин — trademark). Теперь можете себе представить количество поступивших заявок!..

Такой поток поступлений заявок объясняется тем, что большое их количество идёт также из-за границы. Представители и фирмы всех стран мира, после патентования изобретений у себя в стране, стремятся запатентовать их ещё и в США. При этом не следует забывать, что на повторное патентование даётся только время до выхода в публикацию первого патента. Эта тенденция имеет простое объяснение: американский рынок признан самым большим в мире.

Например, только население одного штата Калифорния превосходит по численности население Канады, а индустриальный оборот этого штата соизмерим с промышленным оборотом всей Англии.

Естественно, чтобы переварить такой поток поступающих документов, необходим соответственно и огромный штат квалифицированных сотрудников, специализирующихся по многим десяткам научно-технических и общественных направлений разных профилей и характеров.

В настоящее время в Патентном Офисе США работают более пяти тысяч постоянных высокооплачиваемых сотрудников, занятых только патентной экспертизой, и, примерно, столько же сотрудников, помогающих экспертам. Вторая группа выполняет обязанности, связанные с регистрацией поступающих заявок, первичной экспертизой правильности оформления присланных документов и рассылкой их в соответствующие тематические отделы восьми Технических Центров Патентного Офиса.

Понятно, что содержание такой огромной армии бюджетных сотрудников для государства довольно накладно. За счёт поступлений средств от заявителей на получение патента не покрывается и половина затрат на содержание Патентного Офиса.

Касаясь интеллектуального уровня патентных экспертов, следует отметить, что одним из основных условий найма их на работу в Патентный Офис США является образовательный ценз. Так, на должность патентного эксперта может быть назначен специалист, имеющий степень не ниже бакалавра наук (англ. — B.S.), что соответствует, примерно, кандидату наук в бывшем СССР, и обычно присваивается после успешного окончания университета или очень престижного колледжа.

Большинство патентных экспертов, работающих в Патентном Офисе США, имеют более высокую степень — мастер наук (англ. — M.S.), что, примерно, эквивалентно доктору наук в бывшем СССР. Немало среди экспертов и специалистов с высшей учёной степенью в США, имеющих титул доктора философии (англ. — Ph.D.).

Считаю необходимым предложить вниманию читателей небольшой экскурс в историю рождения и развития Патентного Офиса США.

Официально Патентный Офис США (полное английское наименование: United States Patent and Trademark Office, аббревиатура — USPTO) был впервые организован в апреле 1790 года при первом президенте страны Джордже Вашингтоне — отце нации, как именуют его до сих пор в Америке.

Согласно принятой конституции США, в разделе, касающемся Патентования (статья 1, секция 8), говорится, что основной задачей Патентного Офиса является «Развитие прогресса науки и полезных технических достижений посредством защиты на определённый период времени исключительных прав изобретателей на их новые научно-технические решения».

С первых дней существования Патентного Офиса было принято решение считать его государственной некоммерческой организацией на госбюджетном содержании. Деньги, поступающие от потенциальных заявителей — претендентов на получение патента, отчисляются в госбюджет. Сам Патентный Офис является одним из 14-ти независимых отделов Департамента Коммерции США.

Многие десятилетия Патентный Офис США размещался в огромном 5-ти этажном здании общей площадью более, чем 140000 кв. м., расположенном в городе Арлингтон штата Вирджиния. Это здание государство арендовало у крупной частной компании в районе Кристалл Сити. Кстати, в том же районе расположен Пентагон и ряд других государственных учреждений.

Со временем в помещении стало «тесновато», да и его аренда обходилась в копеечку. Поэтому в 1996 году было принято решение построить свой собственный комплекс зданий для Патентного Офиса в районе Карлайла города Александрия того же штата. Этот район входит в так называемую Метрополитеновскую систему столицы США Вашингтон, Дистрикт Колумбия, имеющего статус 51-го штата.

В ноябре 2000 года началось «переселение» Патентного Офиса в новые корпуса. Процесс довольно трудоёмкий: переезжают около 10000 человек с оборудованием и мебелью нескольких сот комнат. При этом работа патентования заявок не останавливалась.



Хочу рассказать о некоторых особенностях требований, предъявлявшихся к первым изобретателям, претендовавшим на получение патента. Так, например, для предлагаемых механических устройств необходимо было вместе с описанием и чертежом (или рисунком) представлять действующую модель изобретения, подтверждающую его работоспособность.

Первые патенты США были рукописные. Для получения патента не требовалось никакой патентной экспертизы, а только подписи изобретателя и «поверенного в делах» (по современному — нотариуса), удостоверяющего личность изобретателя.

Понадобилось 90 лет, прежде чем Патентный Офис США перестал требовать действующую модель предлагаемого изобретения. Это произошло в 1880 году, когда братья Орвилл и Вилбур Райт представили заявку на изобретение самолёта с пропеллером. Интересно, что модель пропеллера их самолёта до сих пор хранится в музее Патентного Офиса, где также можно увидеть очень много уникальных моделей первых изобретателей.

Со многими первыми изобретениями в мире можно также ознакомиться в музее «Ротшильд-Петерсон. Музей Патентных Моделей». Посетители этого музея могут увидеть реальный самолёт братьев Райт, на котором 17-го декабря 1903 года в штате Северная Каролина, в местечке Китти-Хок, что на самом берегу Атлантического океана, осуществил свой первый контролируемый полёт один из братьев.

С момента своего рождения Патентный Офис США выдал уже свыше 6,5 млн. патентов и более 2,3 млн. товарных знаков.

Интересно отметить отличительную особенность работы Патентного Офиса США по сравнению с работой аналогичных учреждений Европейских государств и Японии. Если в них действует правило: «кто первый подал заявку на изобретение — тот и изобретатель», то в Америке, при возникновении конфликтной ситуации, только суд может решить вопрос, кто из претендентов является истинным автором изобретения.

Следует ещё указать, что традиционно принятый Европейский формат формулы изобретения (где в начале описывается то, что уже изобретено, а затем — отличительная часть изобретения) в американской патентной практике почти не встречается.

При подаче заявки в Патентный Офис США в ней сразу указывается содержание формулы изобретения и приводится ссылка на имеющиеся уже зарегистрированные изобретения. То есть претендент на получение патента обязан предварительно самостоятельно провести исследование на «чистоту своего изобретения». При экспертизе заявки проводится повторный анализ уже экспертом Патентного Офиса, выдающим своё заключение. Такое Положение повышает ответственность заявителя, претендующего на получение патента, да и облегчает работу экспертов.

В американской практике патентования такой формат формулы изобретения называется Джепсон-формат, по имени автора.

Основные принципы Патентной Экспертизы в США базируются на основе двух приоритетных документов Патентного Законодательства США: это Патентные законы США — 35 U.S.C. и Патентные правила США — 37CFR. Они и легли в основу разработки «Пособия и руководства по патентной экспертизе» для экспертов Патентного Офиса США — МРЕР.

Мотивами для отказа выдачи патента могут быть многие причины. Среди них: ранее уже известное научно-техническое решение — 35 U.S.C.102 пункты: a, b, e, f; очевидность изобретения в поданной заявке 35 U.S.C.103a; невозможность создания, производства или использования патентуемого метода или устройства — 35 U.S.C.112 разделы 1-5, п.1; неправильная формула изобретения, вернее неправильный формат формулы изобретения — 35 U.S.C. 112, разделы 1-5, п. 2 — п. 5.

До 29 ноября 2001 года причиной для отказа в выдаче патента могли быть использованы публикации, патенты и готовые изделия, выпущенные только до даты получения Патентным Офисом США заявки на изобретение.

Однако после указанной даты отказ в выдаче патента может быть сделан на основании, например, ранее полученной заявки на аналогичное изобретение, патент на которое ещё не выдан. Это усложняет положение изобретателей, но в то же время устраняет возможность выдачи патентов на два аналогичных изобретения, заявленных почти одновременно, независимо друг от друга. Ведь история патентования изобретений знает неоднократно и такие случаи.

Помимо ранее указанных основных документов Патентного Законодательства США (35 U.S.C., 37 CFR и МРЕР) главный патентный Офис осуществляет свою работу в соответствии с принципами, регулируемые посредством нижеуказанных инструкций:

15 U.S.C. 1051-1127, содержащие обеспечение Акта от 1946 год, регулирующего систему регистрации патентов и товарных знаков;

15 U.S.C. 1511, утверждающий юрисдикцию Патентного Офиса как основной части Департамента Коммерции США;

44 U.S.C. 1337-1338, устанавливающие полномочия Патентного Офиса США на публикацию заявок на изобретение (патенты) и прочие документы, имеющие официальное отношение к патентованию не конфиденциальных научно-технических достижений.

Возможно, уважаемый читатель уже устал от наваливающейся на него информации. Но изложенный мною материал, конечно же, не раскрывает до конца ещё целый ряд особенностей американского патентования изобретений. Я предложил вниманию только основные Положения.

Надеюсь, что украинские изобретатели заинтересует настоящая публикация, и я готов ответить на все возникшие у них вопросы, которые прошу направлять в адрес редакции настоящего журнала.

Благодарю за внимание!

Образец американского патента

The
United
States
of
America



The Director of the United States Patent and Trademark Office

Has received an application for a patent for a new and useful invention. The title and description of the invention are enclosed. The requirements of law have been complied with, and it has been determined that a patent on the invention shall be granted under the law.

Be known that

United States Patent

Given to the person(s) having this in this patent, the right to exclude others from making, using, offering for sale, or selling the invention throughout the United States of America or importing the invention into the United States of America for the term not to exceed twenty years from the date of grant of this patent or twenty years from the earliest effective filing date of the application, subject to any extension of time.

If this application was filed prior to June 8, 1995, the term of this patent is twenty years from the date of grant of this patent or twenty years from the earliest effective filing date of the application, subject to any extension of time.

If this application was filed on or after June 8, 1995, the term of this patent is twenty years from the date of grant of this patent or twenty years from the earliest effective filing date of the application, subject to any extension of time.

If the application was filed on or after June 8, 1995, the term of this patent is twenty years from the date of grant of this patent or twenty years from the earliest effective filing date of the application, subject to any extension of time.

Witness my hand and the seal of the United States Patent and Trademark Office at Washington, D.C., this 1st day of January, 2004.

Director

United States Patent

3,529,122

January 1, 2004

Patent

Patent

Patent

Patent

Patent

Patent

Patent

Patent

Patent

Patent

Patent

Patent

Patent

Patent

Patent

Patent

Patent

Patent

Patent

Patent

Patent

Patent



НОВІ РІШЕННЯ, ТЕХНОЛОГІЇ,
ПРОЕКТИ

інноваційні проекти



Ільченко М.Ю., Кравчук С.О.

ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ СИСТЕМИ НА БАЗІ ВИСОКОПІДНЯТИХ АЕРОПЛАТФОРМ

Для забезпечення високих швидкостей передачі, відповідно широких частотних смуг, наземні телекомунікаційні радіосистеми будуть використовувати більш високочастотні діапазони, аж міліметрових хвиль. Це потребує прямої видимості між антенами базової станції (БС) та користувачів, що виконати нелегко в умовах сучасного міста. Тому антену системи БС намагаються встановити на якнайвищому місці.



Кардинальним рішенням у забезпеченні інформаційних послуг урбанізованих районів стала розробка нового виду систем широкосмугового безпроводового доступу, названих телекомунікаційними системами на базі високопіднятих аероплатформ (ТСВА) [1, 2], або англійською мовою — *High Altitude Platform Station (HAPS)*. Основна ідея ТСВА полягає в реалізації широкосмугових комунікацій за допомогою ретрансляючої станції, розташованої на спеціальній аероплатформі в стратосфері на висотах 14–28 км.

Різноманітність запропонованих раніше підходів щодо створення ТСВА і неоднорозначність бачення ролі ТСВА серед сформованої на даний час інформаційно-телекомунікаційної інфраструктури зобов'язали визначити науково обґрунтовані принципи структурно-функціональної побудови ТСВА, місця і ролі ТСВА як окремого виду телекомунікаційних систем, що претендують на свою нішу в сучасній телекомунікаційній інфраструктурі поряд з традиційними системами супутникових і наземних комунікацій.

Вирішення вище зазначених проблем знайшло своє відображення у розробці авторами структурно-функціональних принципів побудови ТСВА [3–5]. Так, на рис. 1 наведена загальна структурна схема одного стільника ТСВА. При цьому до складу ТСВА можуть входити: станція на базі високопіднятої аероплатформи (СВА), що являє собою ретранслятор, розташований на аероплатформі в стратосфері; наземна станція узгодження із зовнішніми мережами (шлюзова станція); наземна станція керування мережею, термінали повітряних користувачів; термінали наземних користувачів.

У рамках обслуговуваної території ТСВА забезпечує прямий обмін різномірним трафіком (голос, дані, відео) між користувачами, а для зв'язку із зовнішніми джерелами інформації і користувачами використовують наземні мережі загального користування і супутникові комунікації. Крім цього, зона дії ТСВА є окремим стільником, що дозволяє будувати на його базі багатостільникову мережу із забезпеченням міжстільникового трафіку виключно через стратосферну сітку з ряду СВА.

Треба відмітити, що розроблена структура ТСВА має відкритий характер, що дозволяє інтегрувати в межах системи найрізноманітніші види телекомунікацій – від проводових до безпроводових. Проводові, головним чином оптичні, системи задіюються через шлюзову станцію для виходу в зовнішні мережі, а безпроводові – комп'ютерні радіомережі, системи широкосмугового радіодоступу – формують мікростільники абонентського доступу в зоні дії ТСВА. Треба відмітити, що хоч ТСВА і стає конкурентом супутникових комунікацій, але вона передбачає тісну співпрацю з супутниковими мережами і намагається зайняти проміжне місце між наземними і супутниковими широкосмуговими системами.

Функціонування ТСВА забезпечується за допомогою ретрансляючої станції, розташованої на спеціальній аероплатформі. Зрозуміло, що остання для реалізації ТСВА має таке ж важливе значення, як і в супутникових комунікаціях космічна платформа.

Аероплатформа для телекомунікаційних систем представляє собою літальний апарат легший або важчий за повітря, що може переміщуватися достатньо довго в повітрі, нести вантаж з телекомунікаційним обладнанням, забезпечувати його працездатність та виконувати можливості орієнтування антенних систем на поверхню Землі. В залежності від висоти роботи аероплатформи можна поділити на три види: низькопідняті (висо-

- абонентські термінали (АТ) мобільних, групових, корпоративних і індивідуальних користувачів;
- СВА з бортовим обладнанням, що може реалізувати функції базових станцій мобільного зв'язку третьої генерації (наприклад WCDMA), цифрового мовлення згідно пакету стандартів DVB, фіксованої системи широкосмугового радіодоступу;
- наземна мережа ТСВА, що розташована в зоні дії ТСВА і забезпечує вихід до радіоінтерфейсу системи кінцевому абонентському обладнанню (КАО) індивідуальних користувачів, котрі не мають прийомо-передавальної апаратури.

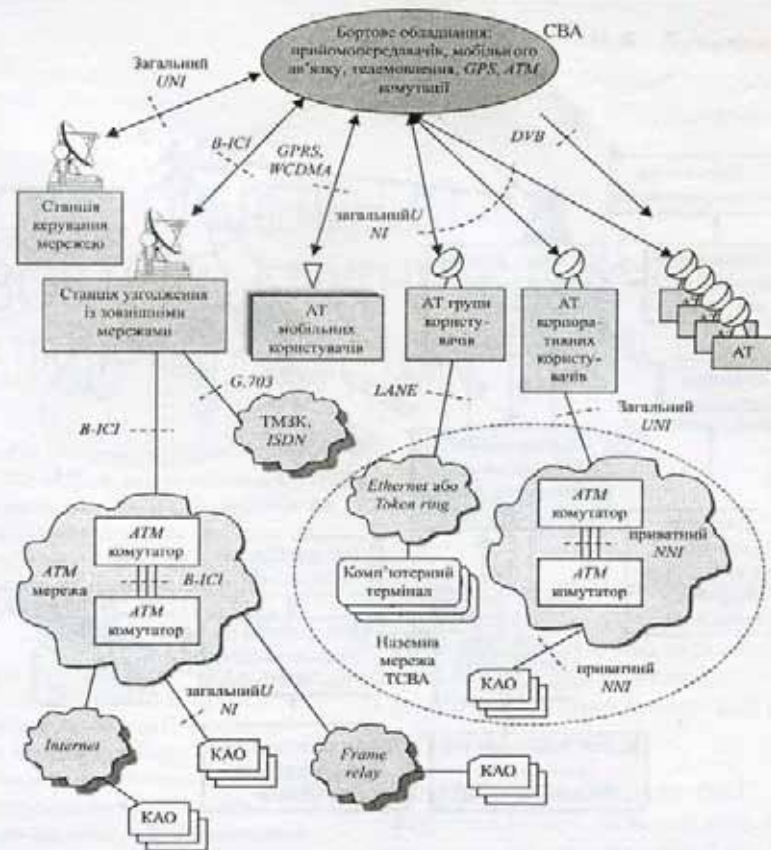
В мережі ТСВА роль базової технології для підтримання різноманітного за своєю природою трафіку (голос, дані, відео) може виконувати АТМ (Asynchronous Transfer Mode). Для цього розроблений свій протокольний рівень ТСВА, що призначений для прозорого підтримання з'єднань між АТ різних стандартів через спеціальний ТСВА інтерфейс. Для протоколів доступу ТСВА обмежується шлюзовою станцією і не поширюється на зовнішні мережі. Отже немає потреби робити ніяких модифікацій до зовнішніх протоколів. Такий підхід найбільш привабливий в мережах, що потребують пристосувань до різних типів АТ з варіюванням стандартів протоколів доступу і де АТМ не є домінуючим транспортним механізмом.

СВА за допомогою антенної ґратки формує на земній поверхні в своєму стільнику чарункову структуру, подібну тій, що використовується при організації наземного зв'язку. Чарунки, що більш віддалені від центру зони обслуговування, будуть мати більші розміри і форму, подібну до еліпса. Кількість чарунків у зоні обслуговування може бути різною. Як приклад, для станції на висоті 20 км при граничному куті підйому антен 30° формується зона обслуговування діаметром 70 км з 120 чарунками.

У "Небесному стільнику" плануються два варіанти формування чарунків у зоні обслуговування: із чотирьох та семи частотних комбінацій. В першому випадку частотний діапазон використовується ефективніше, але показник відношення сигнал/завада CIR більший за 30 дБ лише для 40% території обслуговування. У другому випадку CIR > 30дБ для 100% території, але використання частотного ресурсу погіршується майже вдвічі.

У якості аероплатформи для "Небесного стільника" на даний час розглядаються два підходи: пілотований літак на базі розробок авіаційного науковотехнічного комплексу "Антонов", та стратостат жорсткої конструкції, наповнений гелієм.

Для покриття території України достатньо мати не більше 25 ТСВА, що будуть знаходитись на висоті 20 км і формувати стільники радіусом 100 км. Загалом на першому етапі впровадження ТСВА потрібно покрити тільки



промислові та обласні центри, а іншу територію – за необхідністю.

Значний інтерес викликає використання ТСВА Міністерством з надзвичайних ситуацій. Це обумовлено тим, що в результаті дій стихійного лиха наземна інфраструктура, як правило, виходить із ладу і, тому виникає нагальна потреба у швидкому відновленні телекомунікаційних ліній для оповіщення населення і проведення рятувальних робіт. У цьому контексті авторами даної роботи була розроблена оригінальна концепція дії ТСВА у районі лиха (рис. 3).

Таким чином, ТСВА докорінно можуть змінити наші уявлення про те, якими повинні бути сучасні мережі комунікацій. Розробки ТСВА в світі продовжують набирати обертів завдяки наступним своїм перевагам перед супутниковими та наземними системами:

- велика швидкість розгортання;
- досить велика зона обслуговування в порівнянні з наземними безпроводовими системами;
- незначна затримка сигналу, що дає змогу працювати в реальному часі;
- потужність переданого сигналу біля поверхні землі досить значна, щоб використовувати компактні малопотужні АТ;
- висока інформаційна пропускна здатність;
- високопідняті платформи можуть впроваджуватися поодинокі і тільки там, де виникає в цьому потреба;

Рис. 2 Структура ТСВА "Небесний стільник": UNI, NNI, B-ICI – інтерфейси АТМ; LANE – технологія АТМ емуляції локальної мережі



Н.В. Лукьяненко
Главный конструктор
ГП Оризон-Навигация

ТОЧНОСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СПУТНИКОВЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Приемники Глобальной Навигационной Спутниковой Системы (ГНСС), особенно в варианте GPS, давно перестали быть экзотикой. Все больше людей используют их в своей профессиональной деятельности, многие явно или неявно сталкиваются с ними в процессе повседневной жизни. В мире производится огромное количество приемников ГНСС различных моделей разного назначения. Все они, невзирая на различия, имеют много общего в построении схем, алгоритмов обработки и отличаются в деталях, хотя эти отличия могут существенно влиять на качество их работы, стоимость и область применения.

Существует типовый набор технических характеристик приемника ГНСС, знание которых необходимо для правильного выбора. В общем случае это точность определения координат, высоты и скорости, время получения первого решения после включения. Кроме этого, для практического применения могут иметь значение такие характеристики, как помехоустойчивость, ограничения по скорости, ускорению, высоте, возможность получения из приемника необработанных измерений, точность формирования импульса метки времени, наличие интерфейсов и поддерживаемые протоколы связи.

- условия приема сигнала антенной приемника (влияние переотражений (многолучевость) и затенения сигналов НКА окружающими объектами и рельефом местности),
- погрешности слежения за фазой кода и фазой несущей в приемнике.

ПОГРЕШНОСТИ СИГНАЛА ГНСС

В официально опубликованных документах, представляющих характеристики ГНСС ГЛОНАСС [1] и GPS [2] [3], характеристики точности (URE) приводятся без учета влияния приемника, многолучевости, ионосферы и тропосферы (SIS URE - Signal of Space User Range Error).

Для ГЛОНАСС в Интерфейсном Контрольном Документе (ИКД) [1] приведены составляющие погрешности, зависящие от системы. Составляющие погрешности дальности, влияющие на определение местоположения:

- Точность взаимной синхронизации шкал времени спутников ГЛОНАСС не должна превышать (СКП) 20нс для ГЛОНАСС, 8нс для ГЛОНАСС-М.
 - Недетерминированная задержка сигнала от выхода бортового стандарта до фазового центра антенны не превышает 8нс для ГЛОНАСС, 2нс для ГЛОНАСС-М
 - СКП погрешности определения местоположения спутника по радиус-вектору-5м для ГЛОНАСС, 1.5м для ГЛОНАСС-М
 - Погрешность размножения эфемерид – 0.77-1.21м, в зависимости от шага интегрирования
- Рассчитанная по этим данным погрешность (SIS URE) ГЛОНАСС без учета влияния приемника, многолучевости, ионосферы и тропосферы составляет **7.9 м** (СКП). Для ГЛОНАСС-М SIS URE равно 2.9-3.1м.

В соответствии с опубликованным МО США "Стандартом характеристик GPS SPS" [3], СКП пользовательской дальности (SIS URE) в GPS не должна превышать **6 метров**. SIS URE не учитывает влияние приемника, многолучевости, ионосферы и тропосферы.

Для начала ограничимся рассмотрением точностных характеристик приемника ГНСС. Приведенные в документации на приемник значения погрешностей соответствуют неким среднестатистическим характеристикам ГНСС и условиям приема. При этом корректные формулировки предполагают указания условий, при которых получены приведенные значения погрешности.

Не следует обольщаться, получив более точный результат на открытой площадке. В условиях частичного затенения радиовидимости спутников результат может быть значительно хуже; днем хуже, чем ночью; при прохождении атмосферных фронтов хуже, чем в ясную погоду. Да и в работе спутников возможны сбои и ошибки. Приемник ГНСС — совершенное творение инженерной мысли, но это всего лишь инструмент, которым нужно уметь правильно пользоваться, зная его особенности.

На погрешность определения навигационных характеристик потребителем влияют:

- погрешность сигнала ГНСС,
- условия распространения радиосигнала (влияние ионосферной и тропосферной рефракции),



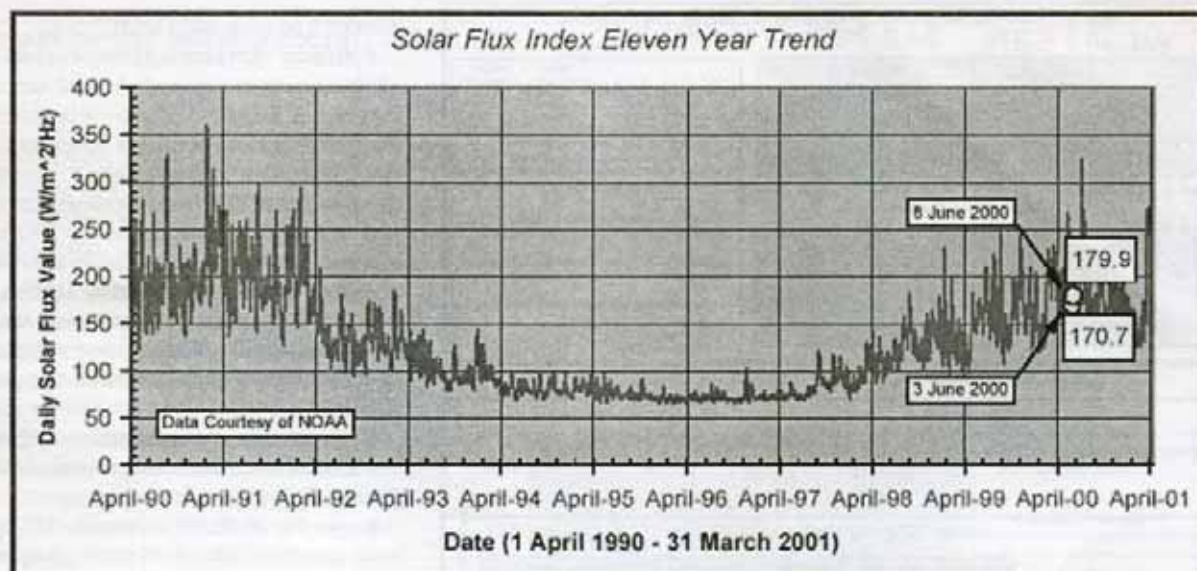


Рис.3. Изменение солнечной активности за период с 1 апреля 1990г по 1 апреля 2001г [3]

скольких десятков метров при приеме с углом возвышения меньше 5 градусов над горизонтом (см. рис.2 [6] и рис. 3).

В соответствии с [6] отклонения ионосферной задержки относительно среднемесячной составляют около 25%, отклонения тропосферной задержки относительно среднемесячной около 5%. Таким образом, тропосферная задержка более стабильна и лучше прогнозируема.

Ионосферная и тропосферная погрешности имеют характер дополнительной задержки сигнала, никогда не бывают с отрицательным знаком и резко уменьшаются (особенно тропосферная) с увеличением угла возвышения спутника. С целью уменьшения погрешности, сигналы навигационных спутников с углами возвышения меньше 5 градусов над горизонтом, в аппаратуре потребителей для определения навигационных параметров не используются.

На рис. 4 в качестве иллюстрации приведены значения разности расчетных и измеренных дальностей для КА GPS с углами возвышения от 22 до 82 градусов, полученные 30 мая 2003 года в точке с координатами 49 град СШ, 32град ВД.

При наличии большого количества спутников в решении по всем видимым спутникам ионосферная погрешность может незначительно повлиять на координаты (особенно при использовании спутников с углами возвышения больше 20 град. Основное влияние в таком случае ионосферная погрешность оказывает на определение высоты и времени. При этом, как правило, высота, определяемая без учета ионосферы, превышает истинную, а определяемое аппаратурой время отстает от истинного. При ограниченном количестве спутников и использовании для решения спутников с малыми углами возвышения влияние

ионосферной погрешности существенно увеличивается.

Для уменьшения погрешности за ионосферу и тропосферу в GPS предусмотрено использование моделей влияния тропосферы и ионосферы на задержку сигнала. Использование моделей позволяет существенно (до уровня 0.5м и меньше) уменьшить погрешности за тропосферу, и до уровня 50% погрешности за ионосферу для спутников с углами возвышения больше 5 град. При этом для точного прогнозирования тропосферной задержки необходимо учитывать температуру воздуха, давление, влажность и высоту над уровнем моря. В [3] в качестве примера приведено среднее значение некомпенсированной погрешности за ионосферу и тропосферу при использовании моделей на 8июня 2000года равное 7.3м и 0.25м соответственно. В [4] приведено



Рис.4

Таблиця 2

Составляющая погрешности	GPS SPS	GPS GRAM CA/P(Y)	GPS RAS	ИКД ГЛОНАСС/ ГЛОНАСС-М
SIS URE	6	4	2,3	7.9/2.9
Ионосфера	7,3	5	7	Нет данных
Тропосфера	0,25	2	0,2	Нет данных
Многолучечность	Нет данных	1,4/0,7	0,5	Нет данных
Приемник	0,8	1,5/0,5	0,17	Нет данных

крайних литеров в некалиброванном приемнике может достигать 30м. Использование высокостабильных избирательных элементов и технологической калировки разброс ГВЗ может быть уменьшен до 1-1,5м. Для прецизионной аппаратуры необходима более тонкая, и соответственно дорогостоящая калировка. Для обычной НАП ГЛОНАСС погрешность измерителя псевдодальности может составлять 1,5м.

Для определения точностных характеристик АП воспользуемся рекомендациями [4] с учетом вышесказанного. Дополнив таблицу недостающими данными из [4], определим суммарную погрешность UERE и 95% горизонтальную и вертикальную погрешности, используя рекомендуемые значения геометрического фактора ухудшения точности для расчета погрешности навигационных определений НАП GPS, приведенные в [4]:

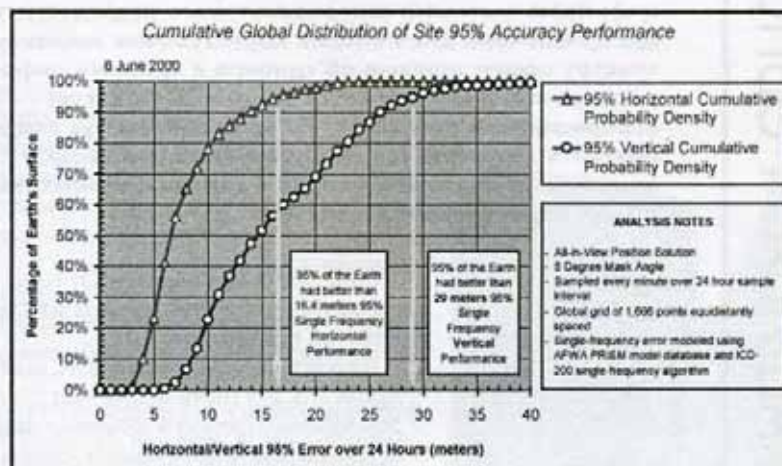


Рис.7

Таблиця 3

	GPS SPS	GPS GRAM CA/P(Y)/2x- частотный	GPS RAS	ГЛОНАСС с GPS моделью ионосферы /ГЛОНАСС 2x- частотный	ГЛОНАСС без модели ионосферы
Суммарная погрешность UERE в автономном режиме (м)	5.4-8.3	7/6,8/4,7	7,4	9.8/8,6 ГЛОНАСС-М 6.5/4.4	13.1 ГЛОНАСС-М 10.8
95%горизонтальная в автономном режиме (м)	14.7-22.7	19/18/13	20	26.6/23.3 ГЛОНАСС-М17.6/11.9	35.6 ГЛОНАСС-М 29.4
95% вертикальная в автономном режиме (м)	18.4-28.3	24/23/16	25	33.3/29.1 ГЛОНАСС-М 22/14.9	44.5 ГЛОНАСС-М 36.8

Таблиця 4

PDOP = 2.18
HDOP = 1.36
VDOP = 1.70
TDOP = 0.95

В качестве иллюстрации на рис.7 показан график глобального распределения 95% погрешности определения координат и высоты с помощью GPS в течение 1 суток 8 июля 2001г, приведенный в [3]. Из этого графика следует, что на 95% глобального покрытия обеспечивается 95% погрешность определения координат лучше 16,4м и высоты лучше 29м.

При расчете погрешностей определения координат и высоты в дифференциальном режиме (Таблица 4), использованы значения погрешности формирования диффпоправок.

	GPS GRAM CA/P(Y)	ГЛОНАСС ПТ/ ГЛОНАСС ВТ
Суммарная погрешность UERE в дифференциальном режиме МДПС (м)	1,7-2,3	2,3/1,8
95% горизонтальная в дифференциальном режиме (м)	4,7-6,2	6,2/4,8
95%вертикальная в дифференциальном режиме (м)	5,8-7,7	7,7/6

Продолжение в следующем номере...

СИСТЕМА

МІКРОХВИЛЬОВА ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНА РОЗПОДІЛЬНА



Ільченко М.Ю.,



Кравчук С.О.

Мікрохвильова телекомунікаційна розподільна система (МТРС) розробки НДІ телекомунікацій НТУУ "КПІ" є цифровою системою широкосмугового радіодоступу (СШР), що призначена для надання користувачам широкого спектру послуг шляхом об'єднання в єдиному цифровому радіоканалі різних по своїй природі й структурі інформаційних потоків [1, 2]. Вона забезпечує повне покриття території, що обслуговується системою, і призначена для використання в зонових, кампусових і різних корпоративних мережах.

Структурно мережа будується за топологією "зірка". У центральному вузлі "зірки" базовій станції (БС) розташовується вузол комутації потоків, а у периферійних вузлах – вузли абонентської комутації (рис. 1).

Під робочий діапазон частот МТРС як фіксованої наземної системи можуть бути задіяні діапазони 27,5...29,5 ГГц чи 40,5...42,5 ГГц. Для підвищення ефективності використання відлісного радіочастотного ресурсу й збільшення загального трафіку системи зона дії МТРС розбивається на сектори (максимальна кількість секторів в одній зоні складає 12), що дозволяє використовувати просторовий трьохчастотний розподіл і будувати систему за стільниковою структурою.

На абонентських терміналах (АТ) використовуються спрямовані антени, що поліпшують енергетичні параметри радіолінії і забезпечують просторову розв'язку між каналами.

Результати розрахунків залежності можливого сумарного повнодуплексного трафіку одностільникової системи при використанні дванадцятисекторних антен з азимутальними кутами 30° і швидкості передачі 34 Мбіт/с в одному частотному каналі БС@АТ при застосуванні різних видів модуляції приведені в табл. 1.

Основа радіосистеми складає БС, до складу якої входять ряд односекторних вузлів, телепорт (при потребі), блок живлення й керування. Кожен односекторний вузол складається з наступних компонентів: антена система; блок мікрохвильових передавачів; приймальний

конвертор; блок одноканальних приймачів; окремі блоки цифрових модуляторів і демодуляторів; окремі блоки мультимплексорів, демультимплексорів і маршрутизаторів; блок крос-комутатора; устаткування для забезпечення зовнішнього інтерфейсу з некомп'ютерними мережами.

Антенна система секторного вузла призначена для передачі і прийому інформаційних сигналів у виділеній для неї зоні дії і складається з: антени з секторною діаграмою спрямованості (ДС) (можливе засто-

сування антен з круговою ДС); щогли із кріпленнями і юстировочним механізмом; селектора поляризації (СП); частотно-розподільного пристрою (ЧРП).

Абонентські термінали являють собою приймальні або приймально-передавальні апаратні комплекси, призначені для прийому інформаційного сигналу БС і перетворення його до вигляду, придатного для безпосереднього використання абонентом (цифровий потік даних та ін.). Також АТ може забезпечити цифровий зворотний канал зв'язку з БС за допомогою спеціального кабельного модему, сполученого з телефонною мережею загального користування (ТМЗК) (у разі чисто приймальної станції), або за допомогою передавача (у разі прийомопередавального терміналу).

У радіоканалах МТРС для підтримання необхідної якості обслуговування усіх мультимедійних сервісів використовуються наступні процедури: завадостійке кодування за допомогою згорткових кодів і блочних кодів Ріда-Соломона, адаптивне автоматичне регулювання рівнів потужності на вході приймального тракту БС системи з використанням зворотного каналу зв'язку по окремим несучим від АТ, перезанят кадрів чи пакету, кількість помилок в

Таблиця 1. Залежність трафіку системи на базі одного стільника від виду модуляції

Вид модуляції	Трафік системи, Мбіт/с
ФМ4	2 448
КАМ16	4 896
КАМ64	7 344
КАМ256	9 792



котрому перевищує допустиме значення [3].

Одним із застосувань принципів побудови МТРС стало створення проекту побудови одностільникової системи широкосмугового доступу "Кампус КІП" у діапазоні 27,5...29,5 ГГц і створення на її базі цифрової мережі передачі інформації з інтеграцією послуг для НТУУ "КІП" [4, 5]. Функціональна схема такої мережі наведена на рис. 2. Радіус дії однієї БС системи обмежується потужностями передавачів, характеристиками антен, заданою вірогідністю передачі інформації, типом модуляції і погодних умов, що впливають на поширення радіохвиль. Він складає 4...5 км при використанні ФМ4 і при наявності інтенсивності опадів 20 мм/год.

Зону дії такої МТРС поділено на чотири сектори (рис. 3) (номери секторів збільшуються зверху вниз), яким відповідають чотири односекторних вузлів, параметри яких приведені у табл. 2. Для чотирьох односекторних вузлів БС відповідно формує чотири структурних схеми з однаковим мікрохвильовим передавальним устаткуванням і різним у залежності від кількості зворотних каналів Е1 приймальним устаткуванням. У даній структурі МТРС усі цифрові потоки Е1 обробляються апаратурою крос-комутатора, забезпечуючи при цьому виділені канали користувачам АТ і вихід до автоматичних телефонних станцій (АТС), локальної комп'ютерної мережі (ЛКМ), провайдерів Internet, мереж FrameRelay і ін.

При передачі інформації в зоні дії МТРС необхідні значення відношень сигнал/шум S/N приймального обладнання для забезпечення коефіцієнта помилок $BER = 10^{-6}$ для різних видів модуляції відображені в табл. 3.

На рис. 4 наведений приклад діаграми для розрахунку в зоні радіусом 4 км основних параметрів системи відносно потужності передавача, коефіцієнт підсилення (K_n) антен АТ при дотриманні необхідного відношення сигнал/шум ФМ4 та з урахуванням кількості можливих опадів. Із проведення досліджень було визначено, що для передавача БС можна зупинитись на потужності 50 мВт на один частотний канал. При цьому, використавши вхідні малошумливі підсилювачі діапазону 28 ГГц з коефіцієнтом шуму $K_{ш} = 4$ дБ і $K_n = 25...30$ дБ, та на відстані 4 км антену АТ з $K_n = 36$ дБ, маємо наступні значення відношення сигнал/шум на БС: сектор 1: $S/N = 20,765$ дБ; сектора 2 і 3: $S/N = 21,765$ дБ; сектор 4: $S/N = 19,265$ дБ.

1 Діапазон частот передавачів, ГГц	
БС	28,910 – 29,442
АС	27,552 – 28,798
2 Діапазон частот приймачів, ГГц	
БС	27,552 – 28,798
АС	28,910 – 29,442
3 Потужність передавача на один канал, мВт	
БС	50
АС	30
4 Коефіцієнт шуму приймача БС/АС, дБ, не більше	7/6,5
5 Коефіцієнт підсилення антени БС, дБ, не менш	18
6 Коефіцієнт підсилення антени АС, дБ, не менш, на відстані 4 км від БС	36
7 Розв'язка між приймальними каналами однієї поляризації, дБ, не менш	50
8 Проміжні частоти стику з модемним обладнанням, МГц	70
9 Стабільність частоти гетеродина	10^{-5}
10 Припустима потужність сигналу на вході приймача, Вт	$3,5 \times 10^{-6}$

Параметри мікрохвильового обладнання МТРС наступні:

Практично усі основні електричні характеристики МТРС "Кампус-КІП" як мікрохвильового, так і цифрового (обладнання доступу) повністю відповідають характеристикам аналогічних СШР провідних зарубіжних телекомунікаційних компаній, що працюють у діапазоні частот 27,5...29,5 ГГц. Такими системами є система 7390 LMDS компанії Alcatel, MINI-LINK BAS компанії Ericsson, LMDS на апаратній платформі фірми Philips, системам P-Com PMP компанії P-Com Inc. Однак є і відмінні характеристики.

Перш за все, зарубіжні аналогічні СШР побудовані на цифровій платформі своїх розробок мережних цифрових вузлів доступу, котрі включають мережні інтерфейси, модеми і централізовані інтелектуальні засоби організації мережі. Такі цифрові вузли уніфіковані під

Таблиця 2 – Параметри секторів зони дії БС МТРС

№ сектору	Азимутальний кут, град	Число радіоканалів при трафіку, Мбіт/с			
		БС → АТ		АТ → БС	
		34	2	8	16
1	45	1	-	4	-
2	30	1	12	1	-
3	30	1	4	3	-
4	60	1	4	1	1



Вид модуляції	S/N, дБ	
	теоретичні значення (згідно Рек. F1101 MCE-P)	значення, що отримані при проектуванні
ФМ4 (QPSK)	13,5	18
KAM16	20,5	24
KAM64	26,5	30
KAM128	29,5	34
KAM256	32,6	36

Таблиця 3 – Значення S/N для BER = 10⁻⁶ в залежності від виду модуляції

Рис. 1. Організація транспортного доступу системи на базі багатостанційного доступу з частотно-часовим розділенням сигналів (ПРМ – приймач, ПРД – передавач, АТ – абонентський термінал)

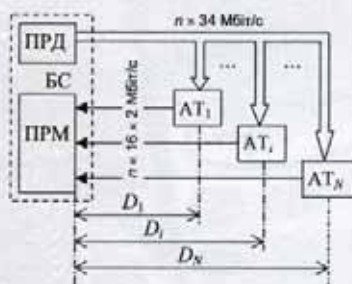
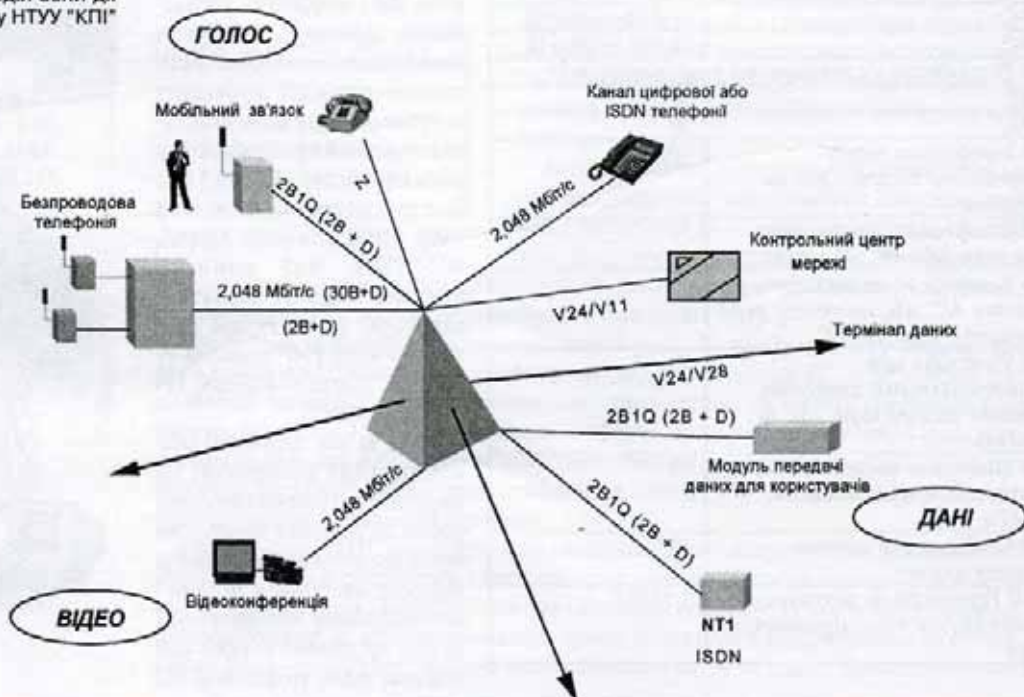


Рис. 3 – Секторний розподіл зони дії МТРС на території кампусу НТУУ "КПІ"



різноманітні рішення широкосмугового доступу, особливо, для кабельних чи оптоволоконних ліній передачі. Таким чином, Замовнику нав'язується складний і дуже дорогий (\$1...2), хоча й універсальний, цифровий комплекс, що дозволяє формувати тисячі віртуальних абонентських каналів. Усе це робить таку СШР надто дорогою в порівнянні з кабельними системами широкосмугового доступу типу DSL (Digital Subscriber Line).

На відміну від зарубіжних СШР рівень доступу МТРС побудований на принципах забезпечення прозорих інтерфейсів із різнорідними зовнішніми мережами та стандартною кроскомутацією внутрішніх каналів зв'язку згідно плетіохронної цифрової ієрархії. Це дає змогу оператору системи використовувати стандартизоване обладнання різних виробників, нарощувати рівень доступу системи по мірі нарощування кількості користувачів чи пропускної спроможності радіоканалів. Такий підхід дозволив, перш за все, зменшити на один порядок вартість обладнання МТРС по відношенню до зарубіжних аналогів при однаковій пропускній спроможності систем. По-друге, у побудові системи з'явилась модульність побудови обладнання, що дає змогу проведення гнучкої модифікації МТРС під конкретні задачі без зупинки її роботи. Таким чином, оператор може поступово нарощувати ємність системи шляхом накопичення отриманих коштів за надання послуг. По-третє, така побудова МТРС дозволяє підтримувати як усі основні мережеві технології (IP/Ethernet/ATM/Frame Relay), так і одну конкретну мережеву технологію. Таким чином, оператор сам може формувати цільове функціональне призначення системи.

Крім цього, відмінність МТРС полягає у підвищенні у порівнянні із зарубіжними аналогами чутливості та селективності приймачів БС і АТ, що забезпечується використанням нових вітчизняних розробок (БАТ "НВП "Сатурн" і НДІ телекомунікацій

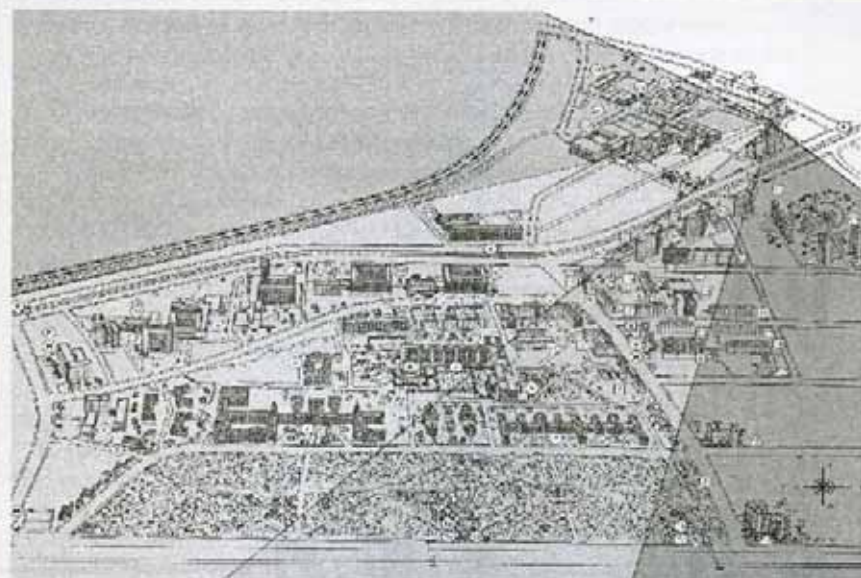


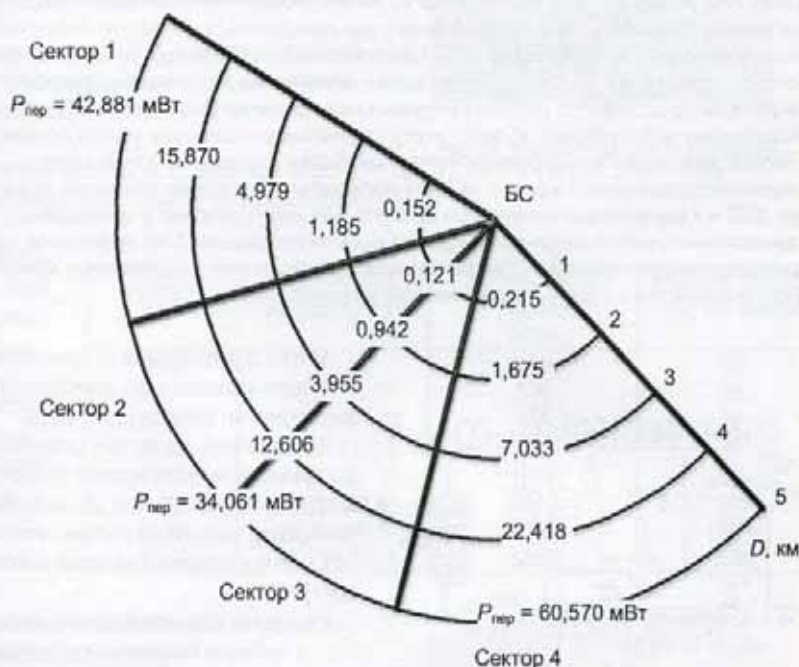
Рис. 4 - Залежність необхідної потужності передавачів АТ $P_{\text{пер}}$ від відстані D до БС при наступних умовах: $R = 20$ мм/г; $K_{\text{ан}}$ антени БС - 19,5; 21 і 22 дБ; $K_{\text{ан}}$ антени АТ - 36 дБ; $S/N = 18$ дБ; робоча частота - 28,756 ГГц; метод модуляції - ФМ4

НТУУ "КПІ") мікрохвильових частотно-селективних пристроїв та малoshумливих перетворювально-підсилюючих модулів. Досягнуті високі частотно-вибіркові властивості мікрохвильового обладнання МТРС дали можливість реалізувати частотний розподіл території, що обслуговується, по 30° секторам без підвищення впливу на параметри радіоканалів міжсекторної інтерференції, а це, у свою чергу, дозволило у декілька разів збільшити загальну ємність МТРС у порівнянні із зарубіжними аналогічними системами при однаковому задіяному спектрі робочих частот.

Таким чином, розроблена МТРС має світовий рівень за своїми електричними параметрами і перевищує його по ряду характеристик, котрі визначаються властивостями, що притаманні тільки МТРС.

Література

1. Кравчук С.А., Ильченко М.Е. Системы широкополосного беспроводного доступа. Термины и определения // Материалы 12-й Международной конференции КрыМиКо'2002 "СВЧ-техника и телекоммуникационные технологии", 9-13 сентября 2002 г., Севастополь, Крым, Украина.- Севастополь: предприятие "Вебер", 2002.- С. 52-55.
2. Кравчук С.А. Архитектура фиксированных систем широкополосного радиодоступа // Технология и конструирование в электронной аппаратуре. - 2003.- №4.- С. 15-18.
3. Кравчук С.О. Система адаптации по мощности до зміни погодних умов для мікрохвильової системи широкополосного радіодоступу // Наукові вісті НТУУ "КПІ".- 2003.- №4 (30).- С. 27-34.
4. Ильченко М.Ю., Кайдено М.М., Кравчук С.О. Цифрові мережі з інтеграцією послуг на основі мікрохвильової телекомунікаційної розподільчої системи // Материалы 2-го міжнародного конгресу "Розвиток інформаційного суспільства в Україні", 4-6 грудня 2001 р., Київ, Україна.- К.: ТОВ "Сак Лтд.", 2002.- С. 87-95.
5. Кравчук С.А., Ильченко М.Е. Системы широкополосного беспроводного доступа. Современные проекты фиксированного радиодоступа // Материалы 13-й Международной конференции КрыМиКо'2003 "СВЧ-техника и телекоммуникационные технологии", 8-12 сентября 2003 г., Севастополь, Крым, Украина.- Севастополь: "Вебер", 2003.- С. 47-50.



Чміль В.М.,

Кравчук С.О.,

Кайдено М.М.,

Потієнко В.П.,

Дубровський С.Є.

СУЧАСНІ УНІФІКОВАНІ ЦИФРОВІ МІКРОХВИЛЬОВІ РАДІОРЕЛЕЙНІ СИСТЕМИ

Цифрова радіорелейна система (ЦРС) являє собою комплекс однієї чи ряду зв'язаних радіоліній типу "точка-точка", що складаються з набору цифрових радіорелейних станцій (терміналів) і дистанційної системи керування і контролю, котра побудована на базі комп'ютерних мережевих технологій у вигляді окремого програмного модуля і візуально відображуваних інтерфейсів на модемному устаткуванні. У свою чергу, термінал складається з двох основних частин: зовнішнього мікрохвильового радіоблоку з антеною, одного (для окремого дуплексного каналу зв'язку) коаксіального кабелю зниження довжиною до 500 м і внутрішньої апаратури доступу, що розташована у приміщенні і представляє собою цифровий модем з мультиплексором. Слід зазначити, що у випадку використання ЦРС як ретранслятора модемне устаткування може розташовуватися поруч з радіоблоком у герметичному корпусі.

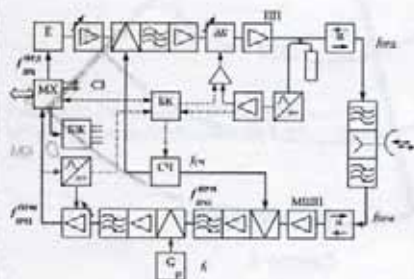


Рис. 1. Структурна схема прийомопередавача ЦРС: СЧ – синтезатор частоти; БЖ – блок контролю та управління; БЖ – блок живлення; Е – еквайзер; МХ – мультиплексор; СЗ – службовий зв'язок; МШП – малошумливий підсилювач

Антену з радіоблоком за допомогою опорно-поворотного пристрою може настраюватися по вертикальній і горизонтальній поляризаціям. При цьому забезпечується точна юстировка по азимуту і куту місця.

Накопичений досвід при розробці, виробництві й експлуатації ЦРС, що сформувався до дійсного часу, об'єктивні економічні умови, перехід ринку передачі інформації на цифрову основу привели до необхідності перегляду старої концепції побудови станцій як окремих унікальних систем, і визначення нової – створення єдиного однорідного ряду ЦРС, що ґрунтувався б на одній найбільш технологічній і уніфікованій структурній побудові [1-2].

У цьому зв'язку авторами визначені наступні головні напрямки розвитку техніки ЦРС.

1. Єдина базова схемотехнічна побудова ЦРС, що враховує досвід їхньої розробки, виробництва й експлуатації.
2. Уніфікація вузлів і деталей для їх крупносерійного виробництва, перехід до типових взаємосумісних модулів, інформаційна й інша сумісність частин системи.
3. Розширення функціональних можливостей побудови цифрових комунікацій на базі ЦРС: реалізація різних схем резервування і підключення ЦРС; розширення сервісних функцій при збільшенні простоти в експлуатації; удосконалення систем телесигналізації і телекерування.
4. Упровадження нових схемотехнічних, конструктивних і технологічних рішень при побудові окремих модулів станції з метою підвищення її електричних характеристик і параметрів надійності.

У забезпечення вище зазначених напрямків розвитку вітчизняних ЦРС ВАТ "НВП "Сатурн" та НДІ телекомунікацій НТУУ "КПІ" створили єдиний ряд ЦРС серії "Сатурн-Е" у діапазонах частот 7, 8, 11, 13, 15, 23 і 38 ГГц для швидкостей передачі 2,048; 8,448; 10 і 34,368 Мбіт/с.

Основою побудови ЦРС серії "Сатурн-Е" є цифрові радіорелейні станції (термінали), що у залежності від вимог до радіолінії можуть формувати прикінцеві, ретрансляційні чи проміжні станції.

Довільний термінал може бути сконфігурований так, щоб забезпечити:

- регенерацію цифрового потоку без виділення в радіоблоках, та його ретрансляцію;
- ретрансляцію цифрового потоку по 70 (140) МГц за допомогою безпосереднього стику радіоблоків між собою;
- доступ і можливість виділення цифрових потоків за допомогою модуля доступу в апаратній.

Модемне обладнання і може бути сконфігурований так, щоб:

- обслужити необхідне число напрямків (радіоліній);
- оперувати радіоблоками з гарячим резервуванням (1+1) і без - 1+0;
- реалізувати прольоти у різних частотних діапазонах з різною пропускною здатністю в кожному напрямку.



a
6



Рис. 2. Радіоблоки ЦРС діапазонів 7...13 ГГц (а) і 20...38 ГГц (б)

Радіоблок

Базова схема побудови радіоблоку (див. рис. 1) будується за супергетеродинним принципом з двома перетвореннями частоти вниз до проміжної частоти (ПЧ) 70 чи 140 МГц у приймальному тракті (ПРМ) і з одним перетворенням нагору в передавальному (ПРД) [3]. ПЧ передавача вибирається у діапазоні 200...850 МГц, що дозволяє одержати досить велике відстроювання від виникаючих гармонік перетворювача нагору і знизити вимоги до смугового фільтра після змішувача. Можливість використання високої ПЧ у тракті передавача обумовлено появою для таких частот інтегральних мікросхем модуляторів і перетворювачів.

Рівень вихідної потужності визначає підсилювач потужності (ПП), величину рівня якої відслідковує ланцюжок: детектор, операційний підсилювач, компаратор і керований атенуатор. Як опорний сигнал на компаратор надходить керуючий сигнал із блоку контролю та управління (БК).

Джерелом місцевого гетеродину служать синтезатор частоти (СЧ), діапазон перебування якого визначається смугою пропускання фільтрів вхідного/вихідного хвильоводного дуплексора.

У якості параметрів контролю радіоблоку, що надходять через БК униз до апаратури доступу, служать рівні вихідної потужності ПП, СЧ і виходу тракту прийому, а також сумарного струму споживання, відліків виставленої частоти СЧ.

Керуючими є сигнали виставлення робочої частоти СЧ і рівня вихідної потужності ПП.

Деякі радіоблоки ЦРС з антенами представлені на рис. 2, а можливі конфігурації радіоблоків зведені у табл. 1.

Модель ЦРС	Частотний діапазон, ГГц	Рознесення ПРМ/ПРД, МГц	Проліт лінії в км, не більш
E/8	7,9...8,4	266	50
E/11	10,7...11,7	530	25
E/13	12,75...13,25	266	25
E/15	14,5...15,35	420	25
E/18	17,7...19,7	1010	20
E/22	21,2...23,6	1010	20
E/28	27,5...29,5	1008	15
E/38	36,19...38,4	1260	10

Модемне устаткування

У модемному устаткуванні ЦРС забезпечується пряма корекція помилок з використанням у модуляторі згорткового кодера і Ріда-Соломона, а в демодуляторі – декодери Вітербі (чи послідовний) і Ріда-Соломона. Перспективно також застосування завадостійкого кодування на основі турбо-кодів.

Для трафіку до 10 Мбіт/с ефективно використовувати ФМ4, а для 34 Мбіт/с у діапазонах частот нижче 10 ГГц – КАМ, вище 15 ГГц – ФМ4. У системах передачі потоків 100 Мбіт/с і вище використовується високорівнева КАМ.

Потреба сучасних мереж (особливо у випадку розподілених систем типу "точка-багато точок") у передачі і прийомі на одному терміналі різних трафіків визначає побудову цифрових модемів як двох незалежних блоків модулятора і демодулятора, що обробляють різні цифрові потоки. У даному випадку вимога на наявність прямої корекції помилок обов'язкова.

Модемне устаткування забезпечує повний доступ обслуговуючого персоналу до загальної системи телеконтролю, телесигналізації і службового зв'язку через стандартні інтерфейси.

На рис. 3 представлена спрощена структурна схема цифрового модему для цифрових потоків, що кратні потоку E1.

Цифровий сигнал (код HDB3) від зовнішнього устаткування зі швидкістю E1(E2 чи E3) надходить на вхід модему, де відбувається його регенерація, перетворення з коду HDB3 у NRZ і виділення тактової частоти. Далі сигнал з виділеною тактовою частотою подається

Таблиця 1 - Конфігурації радіоблоків

Таблиця 2 – Швидкості та смуги пропускання серії цифрових модемів ФМ4

№	Позначення	Швидкість передачі, Мбіт/с				Смуга пропускання, МГц, не більше, по рівню	
		інформаційна	з урахуванням службових каналів	з урахуванням кодування RS	з урахуванням кодування згорткового кодом 3/4	-3 дБ	-30 дБ
1	E1	2,048	2,129	2,457	—	0,62	2,00
2	E1	2,048	2,129	2,457	3,276	0,82	2,60
3	E1x2	4,096	4,510	—	—	1,13	3,58
4	E1x2	4,096	4,510	4,893	—	1,23	3,88
5	E1x2	4,096	4,510	4,893	6,524	1,63	5,20
6	E2	8,448	8,650	—	—	2,17	6,87
7	E2	8,448	8,650	9,387	—	2,35	7,46
8	E2	8,448	8,650	9,387	12,516	3,13	9,94
9	E2x2	16,896	17,310	—	—	4,33	13,75
10	E2x2	16,896	17,310	18,780	—	4,70	14,90
11	E2x2	16,896	17,310	18,780	25,040	6,26	19,87
12	E3	34,368	34,570	—	—	8,65	27,45
13	E3	34,368	34,570	37,512	—	9,38	29,78
14	E3	34,368	34,570	37,512	50,016	12,51	39,70

Рис. 3. Спрощена структурна схема цифрового модему для потоків плетіохронної цифрової ієрархії

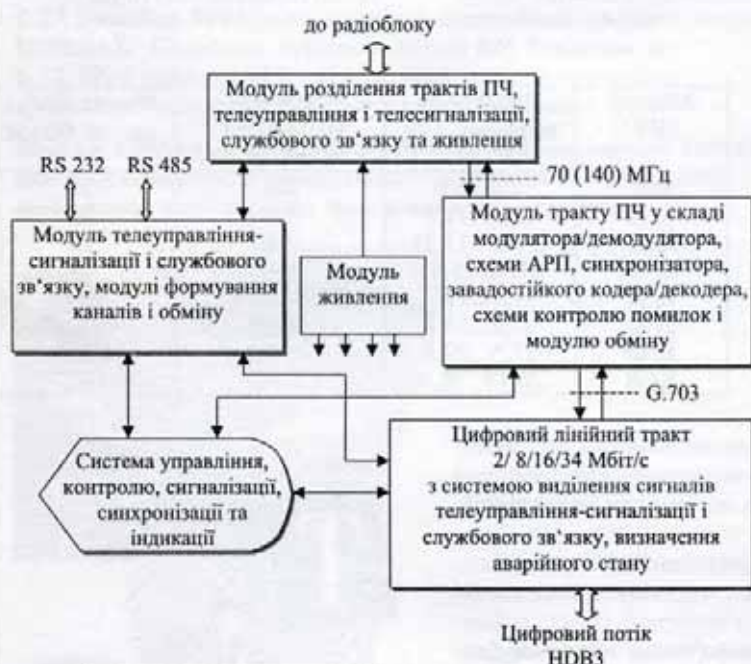


Рис. 4. Зовнішній вигляд цифрових модемів для ЦРС

на схемі формування групового потоку, завадостійкого кодування, скремблювання і поділу на два рівношвидкісних потоки. Кожен потік піддається передмодуляційній фільтрації, після чого вони подаються на квадратурний модулятор. Сформований сигнал з несучою частотою 70 (140) МГц підсилюється, фільтрується, поєднується із сигналами телекерування, телесигналізації радіоблоку і подається на вхід передавача ЦРС.

Фазомодульований сигнал несучої частоти 70 (140) МГц із виходу приймача ЦРС подається на модуль поділу трактів службового зв'язку, телеконтролю і телесигналізації від ПЧ. Виділений сигнал подається на вхід квадратурного демодулятора, де розкладається на дві квадратурні складові, котрі фільтруються, демодулюються, декодуються по алгоритму Вітербі і перетворюються у вихідний потік. Далі відбувається декодування коду Ріда-Соломона, дескремблювання, виділення з групового потоку сигналу в NRZ-код, що перетворюється в код HDB3.

Зовнішній вигляд розробленого цифрового модему на швидкість передачі 2 (8) Мбіт/с представлений на рис. 4. Спектральна щільність потужності передавача модему 2,048 Мбіт/с з завадостійким кодуванням згортковим кодом і кодом Ріда-Соломона (RS) наведена на рис. 5, а швидкості та смуги пропускання серії цифрових модемів – у табл. 2. Модеми по позиціям 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12, 13 у табл. 2 повністю відповідають рекомендації ETSI EN301128 (2001-02) відносно спектральної щільності потужності передавача для обладнання 1 класу.

Основні технічні характеристики ЦРС

Радіорелейна система конфігурується різними способами, що дозволяє будівництво: від одного прольоту без резервування з найпростішою системою керування до декількох десятків прольотів радіолінії зі складною системою керування, резервування, виділення потоків на проміжних і прикінцевих терміналах [4].

Робочі частоти системи визначаються радіоблоками ЦРС і не залежать від конфігурації їхніх модулів доступу і, відповідно, ємність системи визначається модулем доступу і не залежить від конфігурації радіоблоків (табл. 1).

Термінали легко конфігуруються відповідно до технічних вимог Замовників. Необхідна конфігурація вузла досягається шляхом об'єднання різних блоків модуля доступу.

Частотний план ЦРС (7, 8, 13, 15, 18, 23, 26 і 38 ГГц) відповідає рекомендаціям МСЕ-Р. У межах окремого діапазону частот виконується його розподіл на ряд піддіапазонів шириною по 100...300 МГц кожний, котрі відповідають смузі пропускання фільтрів дуплексора і є літерними діапазонами перестроювання СЧ.

Порівняльний аналіз основних технічних характеристик ЦРС "Сатурн-Е" з характеристиками ЦРС виробництва корпорацій NEC, ALLGON, ERICSSON, SAGEM приведені в табл. 3.

Висновки

Таким чином, при проведенні розробки і реалізації ЦРС серії "Сатурн-Е" отримані наступні головні результати:

- Розроблені принципи побудови уніфікованих малогабаритних ЦРС, що можуть бути використані як при розробці нових радіорелейних систем, так і при модернізації наявних.
- Розроблені нові структурно-функціональні схеми побудови радіоблоків мікрохвильових ЦРС прямої видимості.
- Розроблене модемне устаткування ЦРС, де забезпечується пряма корекція помилок з використанням у модуляторі згорткового кодера і Ріда-Соломона, а в демодуляторі – декодери Вітербі і Ріда-Соломона. По своїм технічним характеристикам модемне устаткування повністю відповідає Рекомен-

Діапазон частот, ГГц	7	8	11	13	15	18	23	28	38
Вихідна потужність передавача, дБм									
Pasolink	27	27		25	23	23	23	20	15
Allgon							20	20	19
Mini-Link	21/28				18/25	17/24	20	10/18	16,5
Sagem-Link	24	24		20	20	16	17	15	15
Сатурн-Е	23/27	23/27	23/25	23/25	20/23	20/23	18/20	18/20	18/20
Чутливість приймача при $BER = 10^{-6}$, мінус дБм									
Pasolink	2E1	86,5	86,5		84,5	82,5	81,5	80,5	77,0
	E2	83,5	83,5		81,5	79,5	78,5	77,5	74,0
	E3	73,5	73,5		75,5	73,5	72,5	71,5	68,0
Allgon	2E1								
	E2						89	88	88
	E3								
Mini-Link	2E1	87				87	86	86	85
	E2	84				84	83	83	82
	E3	78				78	77	77	76
Sagem-Link	2E1	90	90		90	90	87	87	86
	E2	84	84		84	84	82	82	81
	E3	81	81		81	81	79	79	78
Сатурн-Е	2E1	93	93	90	90	90	87	87	86
	E2	90	90	87	87	87	84	84	83
	E3	84	84	80	80	80	79	79	78
	Pasolink	Allgon		Mini-Link		Sagem-Link		Сатурн-Е	
Стабільність частоти, $\times 10^{-6}$	± 5		± 10		± 15		± 10		± 2
Вид модуляції	4PSK				C-QPSK		QPSK		QPSK

даціям Міжнародного Союзу Електрозв'язку, що підтверджує його світовий рівень.

- Розроблена серія ЦРС "Сатурн-Е" по своїм технічним характеристикам повністю відповідає Рекомендаціям Міжнародного Союзу Електрозв'язку і державним стандартам України (наявний державний сертифікат відповідності), що підтверджує її світовий рівень.

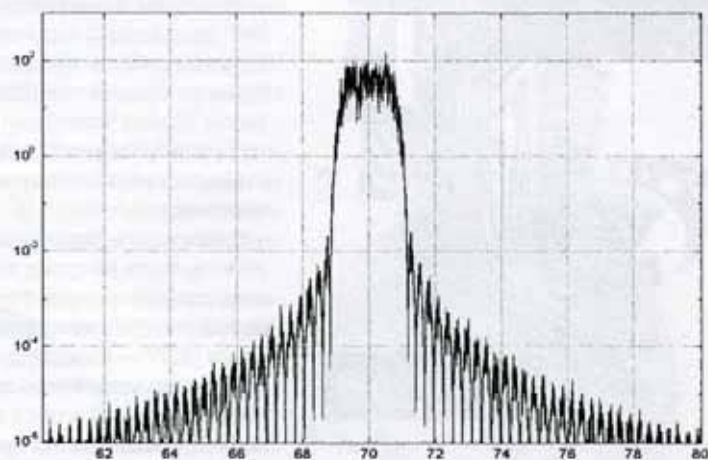
- Серія ЦРС повністю перекриває діапазони частот від 7 до 38 ГГц, реалізує передачу трафіку від 2 до 32 Мбіт/с, може формувати довільні радіорелейні мережі із задіянням різноманітних способів резервування. При цьому, при суттєво нижчій собівартості в порівнянні з іноземними системами, ЦРС "Сатурн-Е" забезпечує високу надійність роботи радіоліній. За останні роки на базі розробленої серії ЦРС реалізовано близько 90 телекомунікаційних радіоліній як в Україні, так і за її межами.

Таблиця 3. Порівняльні характеристики ЦРС різних виробників

Рис.5. Спектральна щільність потужності передавача модему 2048 кбіт/с з завадостійким кодуванням згортковим кодом і кодом Ріда-Соломона (по осі абсцис відкладена частота у МГц, зображення отримано з індикатора аналізатора спектру)

Література

1. Радиорелейные системы НПП "Сатурн" / С.А. Кравчук, В.П. Потенко, В.М. Чміль и др. // Технология и конструирование в электронной аппаратуре. - 1999. - №4. С. 26-30.
2. Радиорелейные системы ОАО НПП "Сатурн": Состояние и развитие / К.К. Иринич, С.А. Кравчук, В.М. Чміль и др. // Труды II-й Международной научно-практической конференции ССПОИ-98 "Системы и средства передачи и обработки информации", 7-12 сентября 1998 г., Одесса, Украина. - С. 79.
3. Кравчук С.А. Принципы построения современных цифровых радиорелейных систем // Материалы 11-й Международной конференции КрыМиКо'2001 "СВЧ-техника и телекоммуникационные технологии", 10-14 сентября 2001 г., Севастополь, Крым, Украина. - Севастополь: предприятие "Вебер", 2001. - С. 278-279.
4. Развитие и пути реализации научно-технического потенциала ОАО "НПП "Сатурн" / С.А. Кравчук, К.К. Иринич, В.М. Чміль, Ю.Н. Муськин // Материалы Международной н/т конференции "Проблемы и пути реализации научно-технического потенциала военно-промышленного комплекса", 15-17 марта 2000 г., г. Киев. - Киев: АТМ України, 2000. - С. 86-87.



А. Живков,
В. Терещенко,
Г. Рыбачок,
А. Кравец

СПУТНИКОВОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ УКРАИНЫ

Спутниковое телевидение появилось в Украине еще в 80-е годы прошлого столетия, когда на площадках Концерта РРТ (КРРТ- www.rrt.com.ua) (ПО РРТ – старое название) появились приемные станции спутникового телевидения системы "Москва". Тогда же, во второй половине 80-х, появились и первые (сначала "самодельные", затем привезенные из-за рубежа) приемные системы, позволявшие принимать западные ТВ программы.

С 27 декабря 1993 года Украина стала 39-м членом EUTELSAT. Согласно постановления КМ Украины от 6.12.1993 года № 989 членом этой организации был назначен Концерт РРТ Госкомсвязи Украины.

Весной 1994 года Концертом РРТ по рекомендации EUTELSAT была приобретена у компании "Телефоника" (Испания) мобильная спутниковая телевизионная станция.



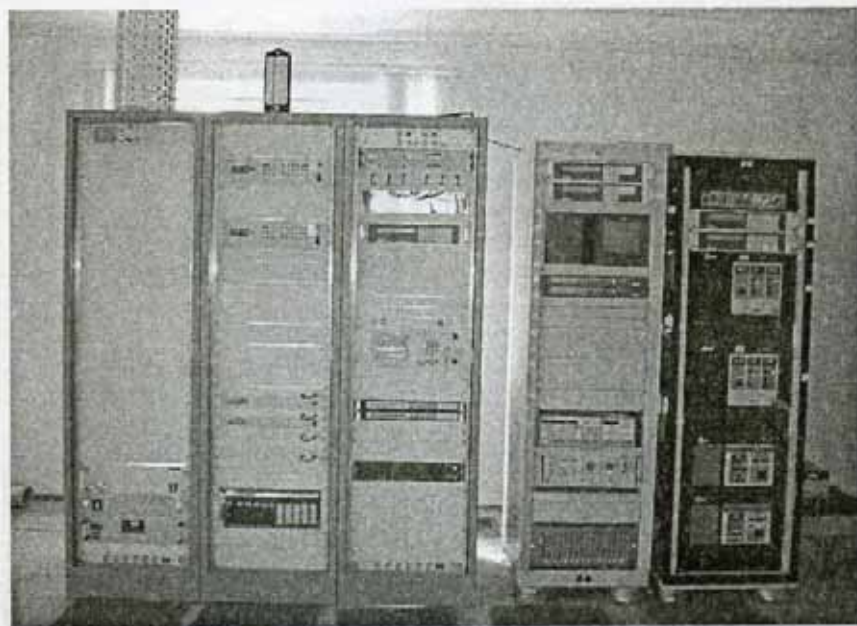
С 16 декабря 1994 года, согласно постановлению КМ Украины от 11.06.1994 года №380, с территории Украины было начато непосредственное телевизионное вещание ТРК "Тонис" (www.toniss.ua) через спутник EUTELSAT II-F3 в аналоговом режиме стандарта PAL.

Данная станция эпизодически использовалась для трансляций телевизионных программ на Европейский регион – таких, как "Словянский канал" (1994–95 гг.), телема-рафон "Дзвони Чорнобиля" (1996 г.), телеканала "Льбидь" (1997 г.), передач с мест военных учений "Сибриз-97", футбольных матчей и прочих.

Вещание велось в аналоговом виде и требовало много спутниковой емкости (целый транспондер).

С обретением Украиной независимости число телевизионных каналов резко возросло, в том числе (и прежде всего) в Киеве. Вновь созданные телерадиоорганизации начали искать пути распространения своих сигналов по Украине. Однако сеть радиорелейных линий (РРЛ) была практически полностью загружена и только для одной телекомпании (ICTV – www.ic.tv.ua) нашлось некоторое количество свободных стволов.

Развитие спутникового цифрового телевидения и стандарта MPEG-2 привело к тому, что в середине 90-х годов в одном транспондере можно было передавать уже несколько (4-7) телевизионных программ, то есть расходы на спутниковую емкость – основную затратную составляющую спутникового вещания, заметно уменьшились. В то же время тарифы на использование аналоговых радиорелейных каналов связи остались прежними.



Калиновке (Киевская область), а также цифрового оборудования, представленного NSAB.

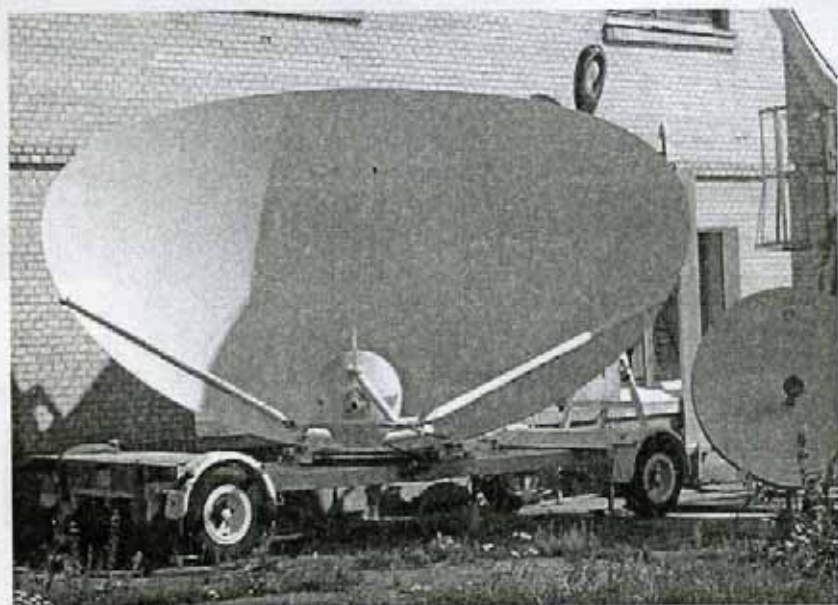
Вещание велось в диапазоне фиксированной спутниковой связи (ФСС).

По мере наращивания числа каналов, транслируемых через эту станцию (Новый канал, Интер, ТЕТ...) была проведена модернизация цифровой аппаратуры Концерта РРТ, а также введена в действие временно ввезенная передающая станция спутникового телевидения диапазона непосредственного телевизионного вещания (НТВ, а в западной традиции – BSS – broadcasting satellite service) с антенной диаметром 3,7 м. Параллельно началось строительство мощной передающей станции спутникового вещания диапазона НТВ (антенна 6,1 метра), мощности которой достаточно для работы с тремя транспондерами одновременно. После завершения ее строительства, летом 2002 года трансляция пакета украинских каналов

была переведена на эту станцию.

Параллельно с развитием вещания через SIRIUS-2, несколько украинских телеканалов начали вещание через спутник AMOC-1 с использованием передающей станции канала СТБ. Позднее компания Spacacom (www.spacacom.co.il) также приняла решение о сотрудничестве с КРРТ в части использования одной из передающих станций спутникового телевидения КРРТ в Калиновке и по состоянию на момент написания этой статьи (март 2004 года) вещание части украинских каналов (Канал 5, О-ТВ, КРТ, "Первый канал всемирная сеть") через спутник AMOC-1 также осуществляется из телепорта в Калиновке.

Достоверная и самая свежая информация о частотах вещания, поляризации и других параметрах пакетов украинских компаний, транслируемых со спутников SIRIUS-2, AMOS и Экспресс AIR, содержится на сайтах, посвященных спутниковому телевидению (www.lyngsat.com, www.satdigest.com.ua).



Вещание региональных каналов.

Первым региональным телеканалом, который начал свое вещание со спутника, стал тогда еще черновицкий канал НБМ, который по радиорелейным каналам доставлялся в Киев и отсюда велось вещание через спутник AMOS. В настоящее время головной офис канала находится в Киеве, канал выходит в эфир под названием "Канал 5".

В декабре 2002 года по такой же схеме было организовано вещание через спутник SIRIUS-2 донецкого телевизионного канала "Украина" — доставка по наземным радиорелейным линиям в Киев (Калиновка) с последующим "подъемом" в общем пакете на спутник. А осенью 2003 года на спутнике AMOS появился еще один телеканал из Донецка — "КРТ", который "доставляется" в Киев уже не по наземным каналам, а также через спутник, принимается в Киеве и затем включается в пакет с другими украинскими

каналами. На начало 2004 года через земные станции Концерта РРТ ведется вещание 11 теле- и 3 радиоканалов.

Проект ГП "Укркосмос" "Україна і світ"

Деятельность Кабинета Министров в сфере информационной политики не ограничивается заботой о развитии собственного информационного пространства Украины. Насущные задачи постепенного полноправного вхождения государства в мировое сообщество требуют также постоянного внимания к украинскому информационному присутствию за рубежом. Это нашло свое отражение в Программе деятельности правительства, утвержденной парламентом. В частности, речь идет о конкретных средствах обеспечения такого присутствия, в том числе через созданную государственную телерадиокомпанию "Всесвітня служба інформування "Україна і світ".

С 12 апреля 2003 года начата трансляция программы Государственной ТРК "Всемирная служба инноваций "Україна і світ" (украинское телевидение и радиовещание) через Центральную спутниковую передающую станцию ГП "Укркосмос", которая работает через спутник связи Экспресс-A1R, запущенный в июне 2002 года и может вести передачу данных и ТВ программ на всю территорию Украины, европейскую часть России, Западную Сибирь, Западную, Центральную и Восточную Европу, Северную Африку, Ближний Восток, Среднюю Азию. С 2004 года запланирован переход на новый высокоэнергетичный спутник связи "Экспресс-AM22", о чем подписано соответствующее соглашение между ГП "Укркосмос" и ФГУП "Космическая связь" (Россия). Использование этого спутника позволит обеспечить вещание теле- и радиоканалов, как в режиме непосредственного спутникового телевизионного вещания (DTH), так и в режиме коллективного приема на антенны диаметром не более 0,6 метра на всей территории Украины.

Перспективы развития.

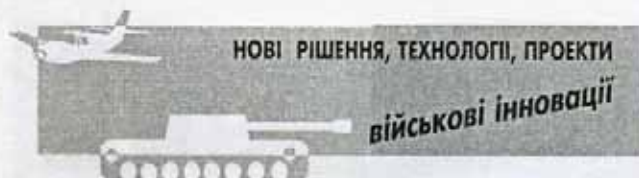
Таким образом, за последние пять лет в Украине создана мощная, гибкая, легко наращиваемая платформа спутникового телевизионного вещания, базирующаяся прежде всего на оборудовании, принадлежащем Концерну РРТ, и использующая, что весьма важно для достижения конкурентоспособных цен, два современных мощных спутника – SIRIUS-2 и AMOS-1 (сейчас решается вопрос модернизации станций КРРТ и СТБ для перевода их на недавно запущенный спутник AMOS-2). На базе этой платформы может наращиваться (добавлением только кодеров на новые телевизионные каналы) как число каналов в уже существующих пакетах, так и число пакетов при вводе в действие новых кодеров и мультиплексеров.

В результате деятельности Национального совета по телевидению и радиовещанию, направленном на развитие украинского рынка телевизионной рекламы, она должна включаться и в вещание иностранных (в частности, российских) каналов. Как правило, это делается централизованно и затем канал уже с украинской рекламой распространяется через спутник по Украине. Учитывая достаточно высокий рейтинг российских и некоторых иностранных (Европорт и т.п.) каналов в Украине, с одной стороны, а также растущую заинтересованность этих каналов в украинском рынке, следует прогнозировать в ближайшее время дальнейшее наращивание числа каналов в пакетах, транслируемых из Киева.

Помимо указанной платформы, свою роль, безусловно, могут сыграть и спутниковые телевизионные передатчики ГП "Укркосмос" в Киеве и Донецке, а также КРРТ во Львовской области, расширяя географию вещания украинских программ как в части новых зон покрытия, так и в части регионов, из которых ведется вещание.

Можно смело констатировать, что в начале 21 века Украина обладает современной системой цифрового спутникового вещания. А в перспективе – построение на ее базе новых мультимедийных платформ – "видео по запросу", дистанционное обучение, потоковое вещание, корпоративное телевидение и многие другие применения, соединяющие в себе технологии Интернет и телевидения, в том числе и на базе технологий VSAT. Однако это – тема уже новой статьи.





Бесіду вели **Валерій Зверевський, Александр Глаголев.**

"ВЕПРЬ" ПОДПИРАЕТ "КАЛАША"

Новое модернизированное стрелковое оружие будет способствовать авторитету Украины на мировом рынке вооружения.

5,45 mm the automat "Vepr"

The main specifications:

The cartridge, mm	5,45x39
Initial velocity of a bullet, м/сек	900
Overall length, mm	702
Length of a trunk, mm	415
Weight with an empty magazine, кг	3,45
Rate of fire, Shots/minute	600-650
Capacity of a magazine, The cartridge	30

Sight of a dioptrical type.

A capability of association of sights on a lateral rod.

The capability of association of a grenade launcher is stipulated.

Увы, призыв "Перекуем мечи на орала", похоже, никогда не будет реализован. Пока существует угроза агрессии, терроризма, насилия, какого-либо решительного сокращения оружия самообороны ожидать не приходится. Наоборот, арсенал вооружения расширяется за счет новейших технологий оружия, реализация которых, к тому же, является мощным источником дохода для фирм и производящих их государств.

Одна из таких новинок — автомат "Веpr" разработана Научно-техническим центром точного машиностроения Национального космического агентства Украины, возглавляемым членом Украинской академии наук Александром Селюковым, в прошлом кадровым офицером.

По многим параметрам (14 позиций) "Веpr" превосходит известный во всем мире автомат Калашникова (АК, АКМ). И российские разработчики стрелкового оружия, надо полагать, наблюдают за продвижением украинского "Веpra". На рынке оружия вот-вот появится серьезный конкурент, открытый, кстати, для печати.

Вот что рассказал по этому поводу А. Селюков.

— Нами действительно разработан по заказу силовых структур Украины автомат "Веpr". Мы, по сути, откликнулись на ситуацию, которая существует в мире. Военные конфликты из крупномасштабных превратились в локальные, значительно активизировалось террористическое движение, изменился и тип вооружений. В условиях, когда военные действия проходят на улице, в офисах и квартирах, особое значение приобрело именно такое стрелковое оружие. При этом к нему выдвигаются такие требования: компактность, легкость и маневренность.

"Веpr" создан по образцу автомата Калашникова. Однако украинский аналог на 200 граммов легче, на четверть короче, а точность стрельбы вдвое превышает "АК". Патроны к нему аналогичны патронам АК-74—5,45 на 39 мм. Общая длина оружия достигает 702 мм, а длина ствола — 415 мм. Вес "Веpra" с пустым магазином — 3,45 кг, емкость магазина — 30 патронов. Начальная скорость пули — 900 м/сек, темп стрельбы — 600-650 выстрелов в минуту. Прицел, в отличие от "АК", диоптрического типа ("АК" имеет щелевой прицел). В автомате предусмотрена возможность



присоединения оптических прицелов на боковую планку и подсоединения подствольного гранатомета.

Автомат построен по схеме "бул-пап" (укороченное оружие). При этом ручка управления огнем находится перед магазином. Она расположена в центре тяжести, по пистолетному принципу. Основным достоинством такого решения является то, что боец держит автомат одной рукой. И еще одно достоинство. "Вепрь" "настраивается" не только под "правшу", но и под "левшу".

— **Действительно, новшества множество. Но скажите, Александр Васильевич, не возникают ли какие-то проблемы с разработчиками "АК". Все-таки на базе Калашникова создается "Вепрь".**

— К сожалению, да. Но мы отбрасываем все упреки. Ведь Украина не производила автоматы "АК-74" и не планирует этого делать. В отличие от автомата Калашникова "Вепрь", в котором на 43 детали меньше, вдвое увеличивает показатели точности стрельбы по сравнению с "АК". Как бы там ни было, "Вепрь" имеет свои существенные принципиальные отличия.

— **Украинский автомат рассчитан только на внутренний рынок или имеет возможность "выхода" за рубеж?**

— Почему бы нет! Производство нового модернизированного стрелкового оружия будет содействовать повышению интереса к украинскому вооружению на мировом рынке.

— **Вы занимаетесь разработкой "Вепря" уже несколько лет. Когда же он будет взят на вооружение? И какие средства необходимы на осуществление данного проекта?**

— На разработку автомата ушло два года и еще год понадобился для того, чтобы завершить все испытания и начать его поставку на вооружение. Минобороны Украины собирается закупить несколько десятков тысяч автоматов "Вепрь".

Что касается средств. Разработка обошлась почти в 100 тыс. долл., налаживание серийного производства оценивается 0,5 млн. долл.

Стоимость "Вепря" будет сопоставлена со стоимостью "АК" и составит несколько сотен долл. за штуку. Конечно, это намного меньше, чем стоит аналогичное оружие импортного производства. Например, израильские оружейники недавно создали автомат "Тавор", который заменит автомат "Узи" и американские автоматические винтовки "М-16", находящиеся на вооружении регулярных частей израильской армии. Цена "Тавора" на рынке вооружений составит 1000 долл. за штуку.

Будем надеяться, что со временем украинское стрелковое оружие будет конкурентоспособно не только по своим характеристикам, а также будет достойно оцениваться и по деньгам.

Об'ява для читачів журналу

Довідки по адресам та телефонам розробників і винахідників у нас платні. Вартість довідки відповідно прейскуранту. Якщо Ви є передплатником журналу "Винахідник і раціоналізатор", то така послуга є безкоштовною, але Ви повинні для цього переслати в редакцію копію квитанції про передплату журналу.



Валерій Зверевський



Сергей Денисенко

"ШМАЙСЕР" українського виробництва

Український ринок стрелкового зброї, поперемодернізованого автомата "Вепрь" поповнився ще однією новинкою: в квітні в Києві були презентовані газові зброї, а також пістолети AE790G-1 і AE790G, призначені для активної оборони з використанням боєприпасів не смертельного дії. Почато їх серійне виробництво.



Розробкою цього зброї займається українсько-німецьке спільне підприємство, засноване німецькою фірмою "ERMA-WERKE" (Дахау) і української "Сп-

Технічні характеристики	Єд. вим.	Значення параметра
Використовуваний боєприпас		Патрони калібру 9 мм РА з еластичною кулею
Маса пістолета (без патронів), не більше	кг	0,6
Габаритні розміри, довжина / ширина / висота, не більше	мм	155 / 25(32) / 115
Зусилля спуска попередньо введеного курка, не більше	кгс	2,8
Вместимость магазина, патронів	шт	5(7)*
Швидкість польоту еластичної кулі на відстані 3,5 м від дульного среза пістолета	м/с	260±15
Мінімально-допустима відстань застосування по живої цілі	м	3,5
Відстань найбільш ефективного застосування	м	3,5 - 10
Поперечник розсіювання при стрільбі на відстані 5 м, не більше	мм	150
Відхилення середньої точки попадання (СТП) від точки прицілювання на відстані 5 м, не більше	мм	75

* в залежності від конструктивного виконання

Варіанти конструктивного виконання

- Магазин на 5 патронів, чорне оксидне покриття, пластикові накладні рукоятки
- Магазин на 5 патронів, хромове покриття, пластикові накладні рукоятки
- Магазин на 7 патронів, кнопковий фіксатор магазину, затворна задержка, чорне оксидне покриття, пластикові накладні рукоятки
- Магазин на 7 патронів, кнопковий фіксатор магазину, затворна задержка, хромове покриття, пластикові накладні рукоятки

сан" (Киев), в числе сотрудников которого есть и члены украинской академии наук (УАН).

Как отметили на встрече с журналистами основатели СП доктор-инженер, директор "Шмайсер Интернациональ ГмбХ" Вернер Реш и генеральный директор этого предприятия СП "Шмайсер" Андрей Косианчук, это оружие предназначено исключительно для самообороны и спрос на него есть не только в Украине. Свою продукцию СП уже поставляет в четыре зарубежные страны и есть все основания считать, что география реализации будет расширяться. Хотя этому процессу еще не способствует действующее украинское законодательство.

Подробно технические характеристики названных марок пистолетов обозначены в прилагаемой к тексту таблице, а также показан внешний его вид. К этому следует добавить лишь что "Шмайсер" AE790G-1 и AE790G изготовлены на базе газового пистолета ППШ-790, кал. 9мм, предназначены для стрельбы эластичными резиновыми пулями, и стали первыми в Украине спецсредствами активной обороны отечественного производства. Коллектив конструкторов этого оружия, технологов, организаторов производства, специалистов, что называется, среагировали на требование времени: создали конкурентную новинку. Есть возможность при необходимости расширить ее производство. Причем, теперь украинским оружейникам нет надобности в поставке комплектующих из Германии, что сказывается на цене изделия.

Однако до конца не решена задача инвестирования производства. Пока такие инвестиции продолжают поступать лишь от немецкой фирмы и, по словам генерального директора СП "Шмайсер", все средства, в том числе от реализации, пока идут на развитие самого производства. За весь совместный десятилетний цикл немецкая фирма не получила от этого контракта ни копейки, хотя и является коммерческим предприятием. Но перспектива оправдывает вложения. Как сказал доктор Реш, Украина и сегодня, и в перспективе – потенциальный рынок для сбыта такого оружия, в отличие от "консервативного" немецкого. Но, вполне возможно, новинка пойдет и на рынках, скажем, Латинской Америки, в других странах, ее технические, боевые, ценовые составляющие не вызывают сомнений. В любом случае оружие "Шмайсер" украинского производства будет пользоваться спросом. Но, правда, пока не в Европе и не на родине системы "Шмайсер".



УЧЁНЫЕ НАУЧИЛИСЬ ПЕРЕМЕЩАТЬ НАНОТРУБКИ ЛАЗЕРНЫМ ЛУЧОМ

Дэвид Грир (David Grier) из Нью-Йоркского университета (New York University), Джозеф Плева (Joseph Plewa) и его коллеги из чикагской компании **Atgux** впервые сумели собрать и переместить углеродные нанотрубки при помощи лазерного луча.

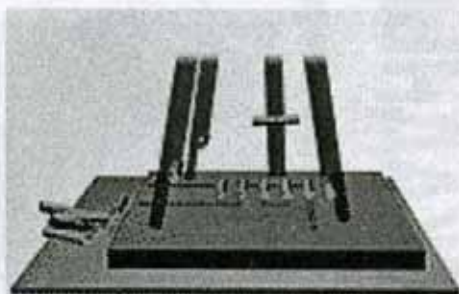
До сих пор единственным инструментом для работы с нанотрубками был дорогостоящий атомный силовой микроскоп.

А американские исследователи решили использовать технику, названную оптическим заманиванием в ловушку (Optical trapping), которая основана на способности лазерного луча схватывать крохотные частицы, чтобы, когда луч перемещается, частицы двигались вместе с ним. Биологи уже используют эту оптическую технологию для захвата отдельных клеток, например,

одной-единственной красной клетки крови для использования её в исследовании анемии или терапий малярии. Оптическое заманивание в ловушку работает, потому что лазерные лучи интенсивнее в центре, чем по краям, поэтому частицы всегда стремятся к центру луча.

Учёные использовали жидкокристаллический «разделитель луча», чтобы разбить лазерный луч на 200 отдельных лучей, которые позволили им создать из нанотрубок треугольники, пятиугольники, шестиугольники и другие фигуры.

Предполагается, что работа Грира и его коллег, в конечном счёте, даст возможность инженерам строить из нанотрубок сверхскоростные микрочипы.



Фізика, космогонія,
космологія



А.А. Бондаренко

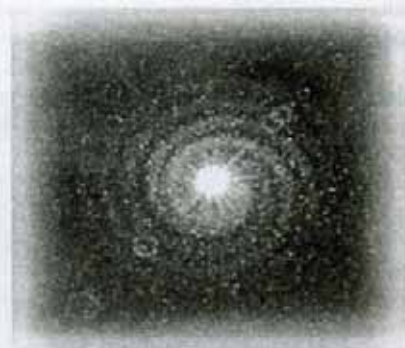
КАСКАДНЫЙ РАСПАД ПРОТОМЕТАГАЛАКТИКИ

Показано, что сверхплотная Протометагалактика распадается на дочерние тела каскадом в четыре степени следующим порядком:

1. Протометагалактика распадается на пакеты протогалактик, одиночные протогалактики и газ. Пакет протогалактик распадается на протогалактики, образующие гнездо протогалактик, и газ;
2. Протогалактика распадается на пакеты протозвезд, одиночные протозвезды и газ. Пакет протозвезд распадается на протозвезды, образующие шаровое скопление протозвезд, и газ;
3. Протозвезда распадается на пакеты протопланет, одиночные протопланеты и газ. Пакет протопланет распадается на протопланеты, образующие гнездо протопланет, и газ. Протопланета эволюционирует в планету.
4. Некоторые планеты распадутся на пакеты тел неправильной формы (планетное кольцо, орка), одиночные тела неправильной формы (астероид, спутник неправильной формы, комета) и газ.

После рождения протопланет остаток протозвезды трансформируется в звезду. После того, как протозвезды станут звездами, распавшаяся часть Протометагалактики становится Метагалактикой; распавшаяся часть протогалактики становится галактикой; гнездо протогалактик становится гнездом галактик; шаровое скопление протозвезд становится шаровым скоплением звезд. Распад астрофизических тел и распад микрофизических тел (радиоактивный распад) в расширяющейся Метагалактике функционируют параллельно во времени. Рождение всех космических объектов благодаря последовательному ступенчатому дроблению Протометагалактики является космологической закономерностью. Расширение Метагалактики является результатом каскадного распада Протометагалактики.

Продолжение. Начало в №3, 2004



3. КОСМОГОНΙΑ СПИРАЛЬНЫХ ГАЛАКТИК

В споре о том, закручивается или раскручивается спираль (ветвь) в спиральной галактике — многие авторы сравнивали её с пружиной часов. Такое сравнение является неудачным и лишь потому, что часовая пружина имеет постоянную длину, а спираль рождается и растёт, начиная свой рост с нуля. Спираль вырастает из протогалактики подобно тому, как дерево вырастает из почвы. Поэтому по аналогии с деревом внешний конец спирали следует назвать «макушка», внутренний конец — «комель», основная часть — «ствол». Спиральная галактика образуется из протогалактики, имевшей два, противоположно направленных относительно центра масс её, выступа, кривизны поверхностей которых равны по величине. Следует напомнить, что кривизна измеряется градусами угла: чем меньше (чем острее) пространственный угол, составленный плоскостями поверхности, тем больше кривизна. Вследствие равенства кривизны выступов, последние начинают распадаться одновременно. Протогалактика вращается так, что выступы находятся в экваториальной зоне. Дочерние тела: пакеты протозвезд, одиночные протозвезды и газ, истекая из выступов в двух противоположных направлениях, создают две спирали. От поверхности протогалактики до внешнего края её протоплюма материя движется

РИС. 14



по прямой, не совпадающей с радиусом создаваемой таким образом галактики. На полюсах протогалактики линейная скорость её вращения равна нулю. На экваторе линейная скорость вращения имеет максимальную величину. Вектор этой скорости направлен в сторону вращения протогалактики. Тело, оторванное взрывом от протогалактики, приобретает три вида скорости. Одной из этих скоростей является линейная скорость вращения широты того места протогалактики (выступа), из которого выброшено дочернее тело. Вторая скорость дочернего тела — это скорость, сообщённая ему взрывом при отстреле от протогалактики. Третья скорость получается из взаимодействия дочернего протоплюса с родительским протоплюсом. Так как векторы двух последних скоростей совпадают с радиусом создаваемой галактики, то их сумму следует назвать «радиальной» скоростью. Геометрическое сложение двух векторов скоростей, линейной и радиальной, даёт истинное направление движения дочернего тела относительно радиуса будущей галактики.

Таким образом, чем больше линейная скорость вращения протогалактики, скажем, на конце выступа, тем больший угол будет между направлением движения дочернего тела и радиусом создаваемой галактики. Выйдя из протоплюса протогалактики, дочернее тело теряет «помощь» последнего. Во время преодоления притяжения, исходящего из протогалактики, дочернее тело значительно снижает радиальную скорость. Линейная же скорость остаётся прежней. Вследствие этого за внешним краем протогалактического протоплюса дочернее тело круто изменяет направление движения в сторону вращения протогалактики.

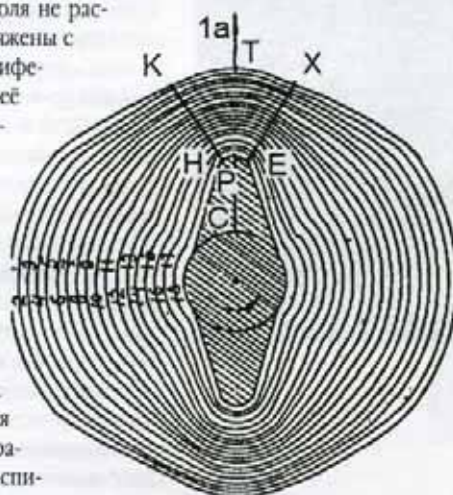
На рис. 14 показана спиральная галактика NGC 1300. Она образовалась из вращающейся протогалактики, имевшей два, противоположно направленных относительно центра её масс, выступа. Кривизны обоих выступов были равны по величине, и поэтому последние начали распадаться одновременно. Материя, истекавшая из двух выступов, двигалась по прямым до внешнего края протоплюса протогалактики, создавая два комля. Выйдя из протоплюса, материя круто изменила направление своего движения в сторону вращения протогалактики, однако отстала от поворачивающихся комлей и создала видимость волочатых спиралей. Спирали не волочатся, а увеличиваются по длине, удаляются от протогалактики и закручиваются вокруг неё же, так как комель спиралей «питается» выступом протогалактики. После того, как распались выступы, начал распадаться шар, создавая галактическое ядро, сплюснутое у полюсов и аналогичное по методу образования эллиптической галактики. Внешний край протоплюса не распавшейся ещё протогалактики, находится там, где прямые комли сопряжены с изогнутыми стволами. Материя в комлях движется по прямым на периферию галактики, а комли в это же время поворачиваются вокруг центра её — это один из интересных случаев, когда направление движения формы не совпадает с направлением движения материи в форме. В будущем времени материя комлей выйдет из протоплюса протогалактики и удлинит спирали. Так прямые комли «исчезнут», ядро же галактическое увеличится в размере.

Галактика VV 405 (рис. 8) образовалась из протогалактики, имевшей два, противоположно направленных относительно центра её масс, выступа, кривизны поверхностей которых равны по величине. Протогалактика имела сравнительно низкую угловую скорость вращения. Вращалась протогалактика против часовой стрелки. Выступы распались. Шар распался, создав галактическое ядро. Угловая скорость вращения протогалактики этой галактики была меньше, чем угловая скорость вращения протогалактики в галактике NGC 1300. Галактика VV 405 старая, спиральи разрушаются.



РИС. 15

РИС. 16



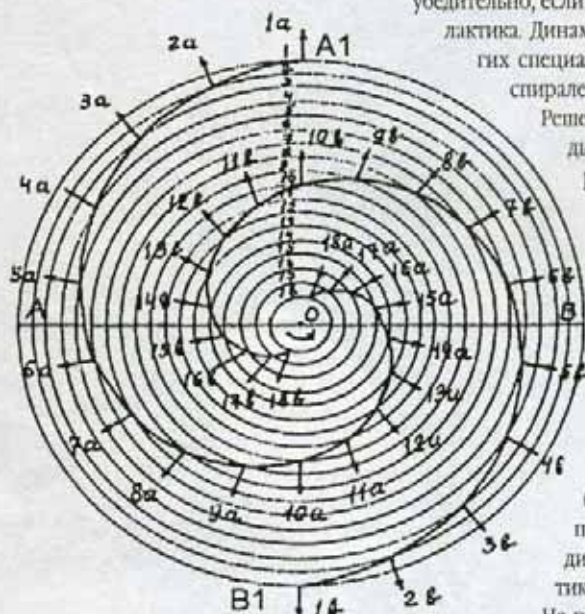


РИС. 17



Рождение галактик различных морфологических типов не будет показано достаточно убедительно, если на конкретном примере не рассмотрим, как рождается спиральная галактика. Динамическая структура спиральной галактики привлекает внимание многих специалистов. Если будет — считают они — решена проблема образования спиралей, то автоматически решится проблема рождения звезд, или наоборот. Решению этих проблем препятствовали два постулата. Первый из них: звезды образуются из газа; второй постулат: молодыми звездами являются горячие гиганты и сверхгиганты. Исходя из первого постулата, проблема образования спиралей и звезд никогда не будет решена, так как звезды не образуются из газа. При решении проблемы образования звезд из сверхплотного вещества, находящегося в центре спиральной галактики, создавал препятствие второй постулат: как могут оказаться в спиралах молодые звезды, если в ядре галактики находятся старые? Гипотеза В.А.Амбарцумяна о рождении звезд благодаря дроблению сверхплотного тела, находящегося в центре спиральной галактики, является правильной, однако она до настоящего времени не подтвердилась, потому что он же считает горячие гиганты и сверхгиганты молодыми звездами, а последние находятся в спиралах. Для решения проблемы образования спиралей был применен ряд ухищрений, таких например, как движущаяся волна плотности, магнитное поле, собравшее диффузную материю в два жгута, приливное воздействие соседней галактики и так далее. Все эти «явления» не создают спиралей.

На рис. 15 показана схема линий равных лучевых скоростей (поле скоростей) в галактике М 81, наложенная на ее фотографию в синих лучах, и полученная при помощи апертурного синтеза Ротсом на радиотелескопе Вестерборк. Поле скоростей получено по нейтральному водороду Н I в длине волны 21 см. Схема имеет сложную гармоническую структуру, и объяснить ее можно только исходя из того, что галактика М 81 образовалась из продуктов распада вращавшейся протогалактики, находившейся в центре этой системы. До настоящего времени эта схема никем не объяснена, в том числе и Б.А.Воронцовым-Вельяминовым, который иллюстрирует ее в [4]. Объяснить схему поможет нижеприведенный материал.

Допустим, экваториальное сечение протогалактики (заштриховано) имеет такую форму, как показано на рис. 16. Протогалактика вращается в направлении, показанном изогнутой стрелкой. К шаровой части тела протогалактики примыкают два, противоположно направленных относительно центра масс ее, выступа, кривизны поверхностей которых равны по величине. Ось вращения (точка в центре) совпадает с лучом зрения. Протогалактика окружена протополем, эквипотенциальные поверхности которого: 1, 2, ..., 17, 18 — «уплотнены» у концов выступов вследствие более высокой напряженности у острого изгиба поверхности выступа. В разных точках одной эквипотенциальной поверхности протополя на дочернее тело действуют равные по величине выталкивающие силы. Протозвезда, отстреленная от протогалактики, движется кратчайшим путем за внешний край, или за внешнюю эквипотенциальную поверхность протополя, где потенциал последнего равен нулю. Допустим, протогалактика вращается со сравнительно низкой угловой скоростью, и, следовательно, линейной скоростью ее выступов, для упрощения, можно пренебречь. Допустим еще, что выступы распадутся за время поворота протогалактики вокруг собственной оси на 360° .

Если, например, от верхнего выступа отстрелятся три протозвезды у точек Н, Р, Е, то они выйдут на внешнюю эквипотенциальную поверхность протополя соответственно у точек К, Т, Х. Если протогалактика, не распадаясь, повернется на 360° , то самые отдаленные точки эквипотенциальных поверхностей опишут концентрические окружности 1, 2, ..., 17, 18 (рис. 17). Протогалактика вращается с постоянной угловой скоростью и за равные интервалы времени теряет равные количества массы.

Итак, распад протогалактики начался. Первая протозвезда, отстреленная у точки Р выступа, транспортируется протополем к точке пересечения вектора $1a$ этой протозвезды с внешней эквипотенциальной поверхностью протогалактического протополя (рис. 16 и 17). При выходе из протополя, протозвезда продолжает двигаться с некоторой скоростью в прежнем направлении, показанном вектором $1a$. Если ось РС выступа, занимающая срединное положение в нем, проходит сквозь протозвезды, «положенные» друг на друга, то при повороте протогалактики, скажем, на 20° очередная протозвезда, из созданного таким образом «столба», займет положение на пересечении ее вектора $2a$ с эквипотенциальной поверхностью 2. Если протогалактика, распадаясь, потеряет часть своей массы и повернется, скажем, на 20° , то и внешняя эквипотенциальная по-

верхность ее протоплю над выступом приблизится к поверхности протогалактики до положения концентрической окружности 2 (рис.17).

Когда протогалактика повернется на 360° , и выступ полностью распадется, то протозвезды "столба" будут двигаться по векторам 1α , 2α , ..., 17α , 18α . Если соединить начало этих векторов, то получится изогнутая линия A1, которая является центральной изогнутой осью галактической спирали, созданной верхним выступом.

Таким же образом и одновременно с верхним выступом распадется нижний, создав спираль, центральной изогнутой осью которой будет линия B1.

Так как протозвезды, отщепленные от протогалактики, эволюционируют в звезды, то векторы протозвезд становятся векторами звезд создавшейся галактики. Экваториальная плоскость протогалактики становится экваториальной плоскостью галактики.

Созданные вокруг линий A1 и B1 спирали, можно соответственно считать галактическими спиралями A1 и B1. Если экваториальная плоскость такой галактики (рис. 17) будет перпендикулярна лучу зрения, и расстояние между галактикой и исследователем не будут изменяться, то лучевые скорости звезд будут равны нулю. Если экваториальная плоскость окажется повернутой вокруг оси АВ, перпендикулярной лучу зрения, так, что нижняя часть ее будет расположена между исследователем и картинной плоскостью, то ниже этой оси звезды будут приближаться к исследователю, выше оси — удаляться. Максимальные отрицательные лучевые скорости будут у звезд, движущихся по векторам 10α спирали A1 и 1β спирали B1, так как эти векторы с лучом зрения образуют наименьшие и равные по величине углы. Максимальные положительные лучевые скорости будут у звезд, движущихся по векторам 1α и 10β , так как углы, составленные этими векторами и лучом зрения, являются наибольшими. Нулевой лучевой скоростью будут обладать звезды, движущиеся по оси АВ, так как последняя перпендикулярна лучу зрения. Если соединить прямой линией векторы, направления которых совпадают или противоположны, то последняя пройдет по центру О галактики и протогалактики. Так можно, например, соединить прямой векторы 3α , 12β , 12α , 3β .

Теперь следует сравнить схему линий равных лучевых скоростей галактики М 81 (рис. 15) с вымышленной схемой рисунка 17. Как видно, две большие изогнутые линии, проходящие по центрам обеих спиралей галактики М 81 менее изогнуты, чем линии A1 и B1 на рис. 17. Объясняется это следующим образом. Напряженность протоплю на конце выступа большая, чем у его основания, сопряженного с шаром протогалактики. Следовательно, протозвезды, отщепленные первыми от острого конца выступа, имели наибольшую скорость. Протозвезды, отщепленные от основания, имели наименьшую скорость. И еще, масса протогалактики в процессе распада уменьшается, а значит, напряженность ее протоплю уменьшается. Таким образом, скорость протозвезды, отщепленной первой, будет большей, чем последней.

Так как протозвезды эволюционируют в звезды, то скорость звезд в стволе спирали будет большая, чем в комле, а скорость звезд в макушке — большая, чем в стволе.

Таким образом, чем большая скорость звезд в спирали, тем меньше изогнута последняя. Вышеизложенное не было учтено при построении рис. 17, а также не учитывалась скорость вращения протогалактики. Вот почему спирали галактики М 81 меньше изогнуты, чем на рис. 17.

На рис. 18 показана схема линий равных лучевых скоростей галактики М 81 без самой галактики. Положительные лучевые скорости расположены сверху схемы, а отрицательные снизу. Значит, галактика наклонена так, что нижняя (южная) часть ее расположена между исследователем и картинной плоскостью, в которой находится геометрический центр галактики. Северная же часть — за картинной плоскостью, как на вспомогательном рис. 17. Соединив центры линий с максимальными положительными и отрицательными скоростями, получим прямую КС. Эта линия делит схему на две равные части, и следовательно, на ней должны располагаться центры галактики и протогалактики. Следует обратить внимание, что положительная максимальная лучевая скорость +180 и отрицательная максимальная лучевая скорость — 260 не равны по абсолютной величине. Это означает, что галактика М 81 приближалась к исследователю со скоростью:

$$(180 - 260) : 2 = -40 \text{ (км/с)}.$$

Если бы галактика не приближалась к исследователю, то линия нулевых лучевых скоростей опустилась бы по схеме ниже на величину — 40 (км/с). А чтобы эту линию найти, надо вести отсчет от линии +180, вычитая по числу 20 на каждой линии и двигаясь влево и вниз между изогнутыми осями спиралей. Находим — линией нулевых лучевых скоростей была бы четвертая по счету от верха непрерывная линия.

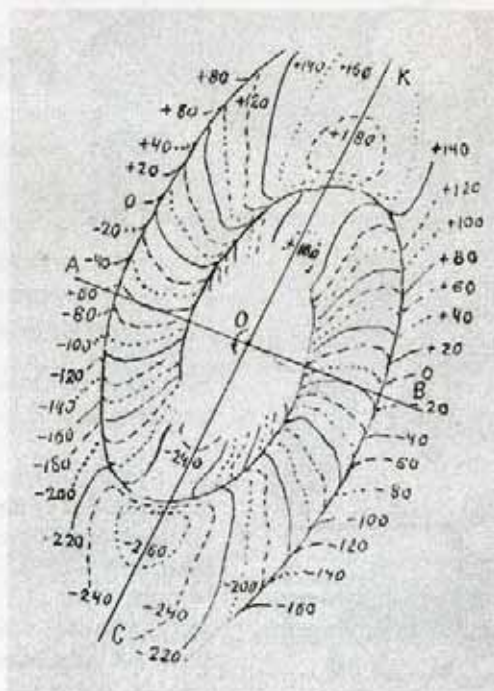
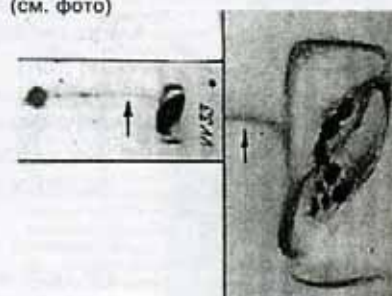


РИС. 18

Продолжение в следующем номере

Примечание:
В 1 части этой статьи (см. ВП №3/2004) есть опечатки:
1). на стр. 37 напечатано рис.3, а надо рис.4...
2). на рис.6 стрелки должны быть ниже. (см. фото)





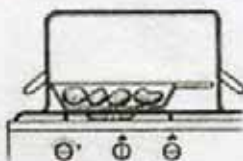
РАЦПРЕДЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ДОМА

Сайко Владимир



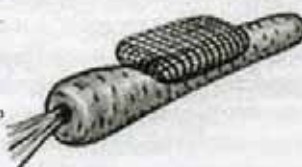
Чтобы полностью восстановить нормальную работу «засалившегося» пульта дистанционного управления телевизором, иногда достаточно вскрыть его корпус, промыть содержимое водой с мылом и как следует высушить.

Женщинам с длинными ногтями тоже иногда приходится мыть посуду. Чтобы уберечь ногти, положите в пальцы резиновых перчаток по комочку ваты.



Печеную картошку несложно приготовить на обычной газовой плите. Уложите картофелины в сковороду или миску с песком или солью, а сверху накройте кастрюлей большего размера. Но следить за процессом нужно внимательно!

Чистить морковь, особенно молодую, лучше не ножом, а проволочной мочалкой для мытья сковородок. И быстрее, и отходов меньше.



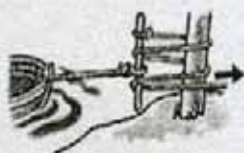
Натерев уплотнительную набойку на дверном косяке воском, вы избавитесь от скрипа, да и открываться дверь будет легче.

Ремень фотоаппарата или небольшой сумки не будет сползать с плеча, если намазать его резиновым клеем и хорошенько просушить.



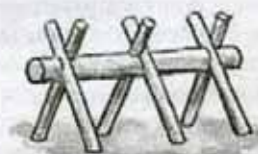
Чтобы избавиться от запаха пыли, неизбежно возникающего в квартире при работе пылесоса, перед началом работы бросьте в пылесборник ложечку свежемолотого кофе, корицы, ванили или любого другого приятно пахнущего вещества.

Наденьте на зубило, шлямбур резиновое кольцо, а сверху такое же из фанеры. Теперь рука будет неплохо защищена от неловкого удара.



Соорудив на скорую руку такую примитивную таль, вы умножите свои силы, вытаскивая лодку на берег или даже помогая выбраться из грязи застрявшему автомобилю. А если смазать трущиеся поверхности, дело пойдет еще легче.

Если соорудить козлы для пилки дров с третьей, средней опорой, пилить станет намного легче даже бензо- или электропилой. Чтобы не зажимало пилу, средняя опора должна быть чуть выше крайних.



Из полистиленовых бутылок с обрезанными горловинами и доньями можно наскоро соорудить трубопровод, например для отвода воды от фундамента. Роль трубной резьбы сыграет гофрированная часть поверхности бутылок.

Для заправки спиртовых маркеров (чернила на спирту) попробуйте использовать зеленку. Извлеките высохшую гильзу из ручки и опустите ее передним концом в пузырек с зеленкой. Гильза заполнится на ваших глазах. Маркер еще поработает.

Пружинный зажим для бумаг поможет справиться с пластмассовым тюбиком и использовать практически всю зубную пасту, а форма рычагов зажима позволит удобно подвесить тюбик на крючок.





ПОВІДОМЛЕННЯ

Президія УАН пропонує ректору Інституту удосконалення мистецького рівня В. Слєпченку створити для історії України галерею портретів перших членів Української Академії Наук для розміщення їх в стінах академії, у відділеннях та інститутах і організаціях, а також розробити живописний варіант портрета-символа Платона для відділень УАН.



ДО УВАГИ АВТОРІВ!

1. Матеріали, що надсилаються до редакції журналу «Винахідник та раціоналізатор», повинні бути набрані на комп'ютері, шрифт Times New Roman, 14 кегль; подані у роздрукованому (на папері) та електронному (на дискеті) вигляді. Переноси в тексті ставити небажано, як і зайві пробіли (це дуже заважає верстати), абзац повинен бути відокремлений строкою, а не пробілами...

2. Заголовок статті повинен бути набраний звичайним шрифтом (рядковим).

3. Після назви статті вказати прізвище та ініціали автора (співавтор), його вчений ступінь (якщо є), посаду, назву установи; наприкінці статті в дужках – повністю ім'я й по батькові, домашній і службовий телефони.

4. Рукопис має бути ретельно вчитаний, підписаний автором (усіма співавторами). До кожної цитати в статті необхідно дати посилання на її джерело.

5. Таблиці та малюнки необхідно подавати в окремих файлах, але не в тексті статті. Набір статті не повинен мати "контейнери" та інші "прибамбаси" Wordy. Підписи до малюнків також приймаються в електронному вигляді, а не написані на аркуші. Ілюстрації, малюнки до статей – скановані з розрізненням 300 dpi або подаються оригінали. Ілюстрації – виконані не олівцем на туалетному папері, а тушшю чи чорним фломастером на ватмані. Розмір ілюстрацій не повинен перевищувати формату А4. Товщина ліній та розмір

літер повинні бути достатніми для друку та зменшення. Складаючи таблицю, автори повинні мати на увазі, що формат журналу А4 горизонтальний.

6. Формули обов'язково набирати mathtype, шрифт Times New Roman, розмір кеглю – 14.

7. У списку використаних літературних джерел потрібно вказувати:

а) для періодичних видань – ініціали і прізвище автора статті, її назву, найменування видання (журналу, газети, альманаха тощо), рік видання, номер, сторінки;

б) для книг – ініціали і прізвище автора, назву книги, місто, де книга видана, найменування видавництва, рік видання, сторінки.

7. Текст іноземною мовою та окремі іноземні слова повинні бути ретельно звернені з оригіналом.

8. Автор несе повну відповідальність за точність цитованого в рукописі тексту. Власні назви мають також ретельно вчитані.

9. Редакція має право робити скорочення й редакційні зміни.

10. Окремих сторінок журналу та ксерокопій редакція не надсилає. Автор може завчасно замовити в редакції певну кількість примірників журналу, в якому надрукована його стаття.

11. Рукописи редакцією не рецензуються і не повертаються.

12. За достовірність поданої інформації відповідає автор.

ЕЛЕКТРОГЛАЗМОВІ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ, ЗНЕСОЛЕННЯ ТА ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ВОДНИХ ПОТОКІВ

Захаров П.П., Сухостанець П.Т., Логінов О.О.

Очищення стічних вод різного походження є однією з найважливіших екологічних проблем. Існуючі технології очищення (біо-логічні, сорбційні, різні хімічні методи, випаровування, мембранні та інші), які зараз широко використовуються, цю проблему кардинально не вирішують. Рівень очистки низький, не всі стоки піддаються очищенню, очисні споруди займають великі площі, обслуговування їх високо- затратне, час очищення занадто тривалий, існує великий ризик прориву очисних споруд і попадання неочищених стоків в джерела питної води.

Внизу наведено правильно оформлений рукопис, без зайвих міжпробільних символів та інше.

Александр Задорожний
Старший научный сотрудник Центра интеллектуальной собственности, патентно-лицензионной, изобретательской и рационализаторской работы
Министерства обороны Украины

"В воздухе везде опора..."
П.Н.Нестеров

Рис. 1. Портрет Нестерова.
Рис. 2. П.Н.Нестеров со своим планером. Нижний Новгород, 1911г.
Рис. 3. Общий вид самолета П.Н.Нестерова (вариант 1911г.).
Рис. 4. Схема управления самолета Нестерова (чертеж автора).
Рис. 5. Нестеров на "Ньюпорте -IV". Варшава.
Рис. 6. Нестеров у самолета, на котором была выполнена петля.
Рис. 7. Схема выполнения мертвой петли 27.08.13г. (рисунок П.Н.Нестерова).
Рис. 8. Нестеров у самолета с передельным хвостовым оперением.
Рис. 9. Схема перелета Киев-Петербург (чертеж П.Н.Нестерова).
Рис. 10. Самолет "Моран-Сольнье" тип Ж, на котором были совершены перелет Москва-Петербург и таран.

Выписка из аттестационного журнала Нижегородского имени графа Аракчеева кадетского корпуса за 1903/04 учебный год гласит: "Кадет 7-го класса Нестеров Петр, 16 лет, сын умершего воспитателя корпуса штабс-капитана Н.Ф.Нестерова, обладает острым умом, любит математику, физику, рисование и черчение..."

Кадет Нестеров является образцовым типом будущего офицера, с ярко выраженными нравственными качествами и могущего увлечь за собою подчиненных в бою..."

Із історії винахідництва
АРХІТЕКТУРА



Лівінський О.М. Лівінський М.О.

Д.Т.Н.,

БУДІВЕЛЬНА СПРАВА

Продовження. Початок в №5 2004

Будівельна справа у Київській Русі (IX – середина XV ст.)

В "Повісті минулих літ" подано назви племен, від яких походять український народ (поляни, сіверяни, дерев'яни, дуліби, що зветься пізніше бужани та волиняни, уличі, тиверці та хорвати), білоруський народ (дреговичі, кривичі, полочани та радимичі) і російський народ (словени та в'ятічі). Серед усіх українських племен провідне значення набувають поляни, з головним містом Києвом, який виріс на місці, безперервно залюдненому, починаючи з часів палеоліту (Кирилівська стоянка).

Як свідчать першоджерела, історичний розвиток колись могутньої Русі, чи Руської землі, розділився на три русла: українське русло з полянської землі пішло на Галиччину і Волинь, з часом зайняло обширні землі Слобожанщини й Кубані, Луганщини й Донеччини, вихлюпнулося на Курщину, Вороніжчину, Білгородщину, землю Таврію і Крим, переклюпнуло через Карпати й увібрало в себе гірські потоки Закарпаття. Все це була Русь, Руська земля, Русь-Україна. І не вина в тім, що наш народ про це не знав, а в тому, що він повірив підступним сусідам, що його лишили історичної пам'яті і прагди, що то все їхнє... І ми пишаємося своїм, як чужим.

Україна є центром — колискою східного слов'янства — Русі, тоді як Новгородське і Володимиро-Суздальське князівства лише деякий час були у складі Київської Русі і були її окраїною, невеликою частиною, що територіально знаходилася на її північних землях, які з часом відокремилися і виділилися в окремі князівства.

Російське русло пробіло собі дорогу на північний схід, де з кінця XII ст. на теренах Володимиро-Суздальської землі почали формуватися елементи давньоросійської словесності. Вона зростала на традиціях давньоукраїнської старокіївської літератури та старослов'янської мови, а далі розлилася по Московщині, Тиверщині, Рязанщині і утвердилася, як мова і література московська.

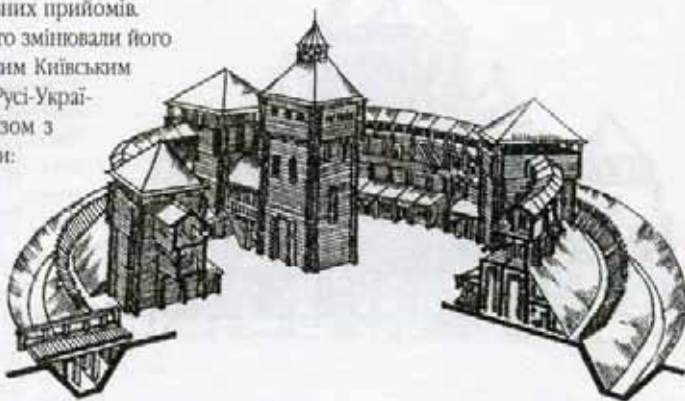
Таким чином в IX ст. після Р.Х. було створено могутню Українську державу — Велике Київське Князівство, яке ми традиційно називаємо Київська Русь. Кінець її історії відносимо на 1471 рік, на який припадає смерть останнього Великого київського князя Олельковича. Після нього великий київський князь не обирався.

З IX ст. Київ став центром державності і культури східних слов'ян — українців. Історія нарікла його славним і гордим ім'ям "матір'ю містам руським"(). Пам'ятники архітектури, залишені творцями тих минулих епох, складають вагомий частину культурної спадщини України. Вони — свідки життя українського народу, розвитку його національної культури, вони ж і відіграють важливу роль в пізнанні історії, вихованні почуття патріотизму і відданості своїй Батьківщині.



Завдяки створенню держави Південних слов'ян — Київської Русі, на всій її обширній території поширюється писемність, літописання, створюються високохудожні літературні твори, формуються архітектурні школи. Культура Київської Русі не поступилася культурі інших європейських країн. Уже в IX ст. складаються українські форми міської забудови, типи міських і сільських будинків, методи будівництва і конструктивних прийомів.

В історії українського народу відбулося чимало подій, які круто змінювали його долю. Однією з таких вікопам'ятних віх був 988 р., коли Великим Київським князем був Володимир Святославич, і який здійснив хрещення Русі-України. Це була подія величезної ваги в житті наших предків. Разом з християнською вірою до нас уперше рушила хвиля освіти: письменність, книги, освічені люди в особі грецького духовенства. З'явилися нові поняття, нові погляди на життя. Спочатку за велінням Великого князя Володимира були охрещені жителі Києва, потім Новгород, що входив до складу Великого Київського князівства, та ще кількох міст. Процес християнізації величезної країни, якою на той час була Русь-Україна, розтягнувся на довгі часи. Невдовзі по прийнятті християнства Руссю-Україною була влаштована Київська метрополія, підпорядкована Константинопольському патріархату.



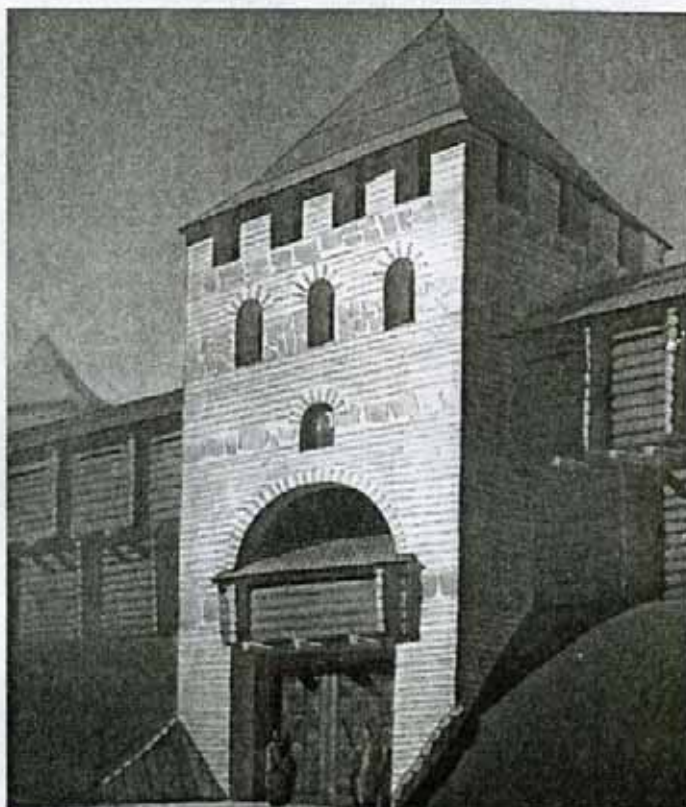
В УКРАЇНІ (історичний нарис)

Запровадження християнства на Русі-Україні мало прогресивний характер. Молода Українська держава прилучилася до Європейської цивілізації, античної культурної спадщини. Почали бурхливо розвиватися писемність і культура, зародилося літописання. Великий Київський князь Володимир почав будувати школи і учити дітей грамоти, почав переписувати книги для народу, бо тоді ж іще друкувати книги не вміли, а писали їх. Появляються у нас, на взірць Візантії, й металеві гроші, будуються церкви, монастирі, — словом, розпочалася робота науки й освіти в Русі-Україні.

З прийняттям християнства, культура, писемність, просвіта, старослов'янська мова, якою проводилася служба в церквах і монастирях, а також навчання в церковно-приходських школах, поступово поширювалися з столичного міста Києва на всі терени Русі-України в східні, західні і північні землі. Київ, як столиця Русі, став осідком заснованої після хрещення Київської метрополії в юрисдикції Царгородського патріарха. Сюди прибув перший метрополит, тут перебували його наступники. Залежність Православної церкви на українських землях від Візантії не обмежувала її самобутнього життя і розвитку. Це були зв'язки Церкви-доньки з Церквою-матір'ю в повному розумінні цього слова. Протягом 700 років перебування в юрисдикції Царгородського патріарха Українська православна церква користувалася фактичною автокефалією. Українська православна церква від самих початків свого існування була пов'язана зі своєю державою і народом. З піднесенням державної могутності за Великих Київських князів Володимира Великого, Ярослава Мудрого і Володимира Мономаха підносилися слава і велич Церкви; коли занепадала держава — терпіла і Церква.

Архітектурні пам'ятки цього періоду можна поділити на три групи: укріплення (фортеці), громадські (цивільні) будинки і споруди, культові споруди-монастирі, собори, церкви, тощо.

Укріплення-городища будували у вигляді земляних валів і рвів з дерев'яним частоколом. Ця давня традиційна форма городищ у великокняжю пору була удосконалена. Земляний вал споруджували з міцною основою: спочатку ставили великі дерев'яні кліти кубічної форми





(3–5 метрів завширшки і завдовжки). В середині кліть заповнювали землею, глиною, камінням, необпаленою цеглою. Встановлювали ці кліті по 4–5 вдовж вала. Висота вала була різною: у Белгороді – 12 м, Києві – 14 м, Вишгороді – 17 м, Крилосі – 25 м. Ширина вала досягала 15–18 м, в залежності від того, скільки клітей було встановлено. Таку споруду засипали землею і покривали дерном. У валах влаштовували проїзди з ворітьми. У Києві в часи князювання Ярослава Мудрого було троє воріт: південні – Лядські, західні – пізніша назва Львівські, і парадні – Золоті Ворота. В Переяслові було також троє воріт: Княжі, Єпископські і Кузнецькі; в Новгороді-Сіверському – Чернігівські і Курські ворота; у Володимирі-Київській Грідшині і т.д.

Від давніх цивільних дерев'яних будинків не зберіглося й сліду. Однак, залишилися деякі залишки кам'яних споруд – в Києві фундаменти палацу князя Ігоря і княгині Ольги, датовані X ст. Це була велика двоверхова споруда з стінами, мурованими з каменю і цегли. Палац прикрашали мармурові колони, мозаїка, фрески, позолота. Ці останки давніх споруд спростовують уяву про примітивне життя Києва до прийняття християнства.

Під час князювання Великого князя Володимира кам'яних споруд було забудовано уже значно більше. В Києві знайдено фундаменти трьох споруд цивільного (громадського) призначення. Одна з цих будівель мала велике центральне приміщення, яке історики вважають грідницею або тронною залогою. В цьому приміщенні Великий князь Володимир приймав послів, влаштовував почесті. Збереглися також залишки будинків і в інших місцях. У літописах згадуються також двори – Бориславль, Воротиславль, Ілєбів, Чюдин, Ратишин, Путятин та ін.

Можна стверджувати, що Київ не був в тодішній Україні-Русі єдиним містом з розкішними палацами. Були вони в Чернігові, Переяслові, Білгороді. Самою давньою культовою спорудою була Десятинна церква Успенія Богородиці в Києві. Побудована вона була за зразками храмів Орхиди. Десятинна церква мала одну дзвіничну баню і три нави, була прикрашена фресками, мозаїкою, мармуром, штучною різьбою, мала інкрустаційну підлогу. Другим розкішним храмом був собор Спасу в Чернігові, закладений князем Мстиславом і доведений перед його смертю в 1036 р. тільки на висоту "вершка". Храм цей було споруджено за князя Ярослава. Це один з найкрасивіших зразків архітектури XI ст. Спадкоємці князя Ярослава також будують храми: Ізяслав I – монастир з собором св'ятого Дмитрія, Святослав – св'ятого Симеона, Всеволод – монастир св'ятого Андрія (Янчин), св'ятого Михайла – Видубецький монастир, Мстислав I – Успенську церкву на Подолі, монастир св'ятого Федора. Всеволод II – Кирилівський монастир.

Будувались храми в Чернігові, Переяслові, Каневі, Володимирі, Овручі, Белгороді, Галичі, Холмі – у всіх більш-менш великих містах.

У VIII ст. чужоземні джерела починають вживати для позначення населення південних українців, переважно племен полян та сіверян, назву "Русь". З бігом часу ця назва дедалі поширюється і серед візантійських, і серед арабських письменників. За пізніших часів термін "Русь" застосовували переважно до Київського князівства, і він деякою мірою був синонімом Київщини. У XI–XIII ст. літописи строго відокремлювали Русь – Київське князівство – від інших князівств, що входили до її складу. "Поїхати на Русь" означало поїхати на Київщину. Під 1149 роком Новгородський літопис записав: "де архієпископ Новгородський Нифонт в Русь", цебто в Київ. Року 1165 Новгородський літопис (третій), зазначає ще точніше: "ходи игумен Юрьевский (Новгородского монастиря)... в Русь, в Киев-град".

Таке було розуміння слова "Русь" і в Суздавщині. Року 1180 Суздальський літопис нотував: "іде князь Святослав... с половцы погаными, с Черниговцы из Руси на Суздаль ратью". Року 1155 пише Іпатієвський літопис: "Юрий Владимирович иде из Суздаля в Русь и приде Киеву".

Ще характерніший вираз того ж літопису стосовно столиці Суздальської землі – Володимира: до Володимира приходили купці "из Царгорода, и от иных стран, из Русской земли и аче Латинин". Руська (цебто українська) земля поставлена між Царгородом і латинським заходом.

Як бачимо з свідчень першоджерел історії, назва "Русь" стосовно України і українських земель вживалася, починаючи з VI ст. ще задовго до утворення Московського князівства та Російської імперії з столицею Санкт-Петербургу.

Незглибима скарбниця, створена нашими полянськими пращурами, дала поживу традиції, підґрунтя і коріння сусіднім слов'янським народам – Білорусі і Росії. Київська (українська) культура XI–XII століть викликала до життя і була першопочатком до пізнішого творення культури білоруської і новгородської (до кореня вирубаной в XVI ст. Іваном IV Грозним), а з другої половини XII ст. на теренах Володимиро-Суздальського князівства – літератури і куль-



тури московської, яка після татаро-монгольської навали, порушення Полянської Русі і розгрому Мамаєвих полчищ у 1380 р., почала випереджувати у розвитку ослаблений Київ і руську (українську) землю, а з часом і перебрала до себе назву Русь, модифіковану в Росію, та самочинно оголосила себе правонаступницею культурних цінностей Київської Русі, на які не мала історичного права, включила українську історію в склад історії "государства российского" (такого в ті далекі часи не існувало!) князівську Українську державу IX–XV ст. стали незаконно називати російською державою "Древняя Русь с центром в Киеве". Північні землі, як окремі князівства, - Новгородське, Володимиро-Суздальське, Ростовське та ін. лише на протязі менш як одного століття були під володінням Київської Русі, тобто центр, монополія були з Києвом і право спадщини - історії, культури належить виключно одному спадкоємцю - українському народові. Росія присвоїла монополієне право вивчати та інтерпретувати українське ім'я, українську історію та культуру як свою, російську. Однак, свідчення історії і історична дійсність не дають такого права.

З створенням держави Київської Русі великого розмаху на її території набуло будівництво і, в першу чергу, спорудження величних храмів - соборів, монастирів, церков тощо.

В ті ж часи в будівельній практиці з'явилися такі нові важливі елементи, як хрестово-купольна система, розвинена техніка мурування склепін з цегли, змішане мурування з використанням обпаленої цегли, дерев'яні в'язи в стінах, цем'янковий розчин, які з часом стали характерними для будівництва монументальних споруд у всіх тодішніх містах Київського князівства (Київської Русі) - Києві, Чернігові, Переяслові, Новгороді, Любечі, Пскові, Полоцьку, Смоленську, Турові, Володимир-Волинську, Ростові, Муромі та ін., - від Понтіїського моря на Півдні, до Варяжського моря на Півночі, від Мурому до Мещери з-під Волги до Карпат на Заході.

Аналіз архітектури і орнаменталізації церков Київської Русі дає можливість встановити велику кількість різних впливів. Так, візантійська архітектура не знала башен, які були у великій кількості у романському мистецтві, однак, романські церкви інші за формою - круглі в плані. Романське мистецтво вплинуло на архітектуру Київських і Чернігівських храмів, що мають башні і чисельні арки, яких не знала Візантія. Різьба по мармуру, на капітелях також має мало спільного з Візантійською. Не Візантійського походження і церковна архітектура Західної України. Все це свідчить про те, що українська архітектура має свої виразні національні риси. В архітектурі храмів Західної України застосовувались великі куби тесаного каменю, різьблення на внутрішніх і зовнішніх стінах. Зразком такого багатого різьблення є портали церкви св. Пантелеймона в Галичі, де воно прикрашає головну апсиду.

Період правління великих Київських князів Володимира Св'ятославовича і Ярослава Мудрого (кінець X - перша половина XI ст.) характеризується розквітом Київської Русі і спорудженням у Києві найбільш видатних архітектурних творів. В цей період місто займало дуже значну частину Старокиївської гори, де сформувався "детинець" і територію у підніжжя гори, де розташувалися ремісники. Планування Верхнього міста того часу нам відома достатньо чітко: вулиці починалися від Бабиного Торжка до Київських, Софійських і Михайлівських воріт. На основі археологічних досліджень можна уявити масову забудову давнього Києва. Основним типом житла були зрубні дерев'яні будинки з житловою світлицею і сіньми (розкопки на Подолі). Житлові будинки площею 17-37 квадратних метрів ставились на підлокітник, мали галереї і ганки над входом, перекривались двохсильною покрівлею. Господарські і виробничі споруди будувались головним чином каркасної конструкції із заповненням розколотих дощок. Житлові будинки і господарські споруди розміщувались за периметром садів площею 250-350 квадратних метрів, обнесених дерев'яною огорожею. На центральній площі міста розміщувався кам'яний ансамбль споруд, в тому числі Десятинна церква (989 - 996 рр.) - головний храм Київської Русі.

В X ст. Десятинна церква була не єдиною кам'яною спорудою. Вона входила до складу архітектурного ансамблю княжих палаців, частина яких була побудована ще до будівництва церкви. Київські палаци вражали уяву сучасників своїми розмірами, вишуканістю, оздобленням і багатством інтер'єрів.

Новий етап містобудівного розвитку Києва наступив у першій половині XI ст., коли Великому Київському князю Ярославу Мудрому вдалося розбити полчища печенігів, які майже 100 років загрожували Україні-Русі і на деякий період об'єднати під своєю владою всі древлянські князівства.

В 1037 р. Великий Київський князь Ярослав Мудрий заклав "город большой". Місто Ярослава займало велику територію і його планування добре відслідковується в сучасних вулицях Києва. Головний парадний в'їзд в місто здійснювався через Золоті Ворота, які разом з





церквами Ірини, Георгія і Софійським собором складали ансамбль основних монументальних споруд міста. Вулиці, що сходилися пучком, вели до південних дерев'яних Лядських Воріт (тепер площа Незалежності). Аналогічні вулиці вели до дерев'яних Львівських воріт. Головним композиційним акцентом в системі ансамбля кам'яних монументальних споруд міста Великого князя Ярослава Мудрого був Софійський собор – головний храм, який символізував єдність і могутність Київської великокняжої держави – Київської Русі (України-Русі) – одна з найбільших і визнаних монументальних споруд тогочасної Європи. На протязі декількох століть Софійський собор був центром Української православної метрополії, осередком політичного і культурного життя держави.

На довгі віки на всій території України-Русі при будівництві житла і оборонних споруд зберігалися прийоми і традиції, що були створені полянами і постійно ними удосконалювалися, запозичуючи і втілюючи досвід античного світу, Візантії та ін. європейських країн, який потім переймали всі слов'янські народи.

В 1051 р. Великим Київським князем Ярославом Мудрим був заснований Печерський монастир (Киево-Печерська Лавра), який виник з двох печерських лабіринтів під назвою Ближній і Дальні печери. В 1073–1078 рр. споруджується кам'яний Успенський собор, а в XII ст. формується архітектурний ансамбль монастиря до складу якого, крім Успенського собору, ввійшли камінна Трапезна, Троїцька надбрамна церква та ін. споруди. Ансамбль Печерського монастиря (Киево-Печерська лавра) зробив величезний вплив на все тодішнє зодчество Київської Русі. Закладені в ньому принципи формування містобудівних комплексів в подальшому розвивалися в архітектурі монастирських і світських архітектурних ансамблів. В 1108–1112 рр. майстрами печерської будівельної школи був побудований Михайлівський Золотоверхий монастир. В цей період ведеться будівництво храмів у всіх великих містах Київської Русі – в Переяславі, Чернігові, Новгороді, Смоленську, Суздалі та ін. В техніці будівництва і архітектурних форм спостерігаються риси романського зодчества.

В XII ст. склалися нові стильові напрямки, в спорудах з'явилися складні конструкції (напівчетвертні арки і склепіння та ін.). Композиція будинків приймає баштоподібний вид із напроцуванням об'ємів доверху, зовнішні стіни прикрашаються декором з цегли. У ряді випадків спостерігається заміна візантійської плінфи брусчатою цеглою, характерною для європейського будівництва того часу. В містах і селах Київської Русі будівництво житлових будинків і інших споруд велося переважно з дерева. В обробі дерева українські майстри мали багатовікову традицію, і лінгвістичний аналіз будівельних термінів, рівно як і одержані археологічні свідчення (дані), надають право віднести їх до найдавніших праслав'янських часів. Володіння прийомами дерев'яного зодчества було притаманне широким верствам українського населення того часу: будівництво житлових будинків і садіб було під силу самим їх мешканцям, які на початку XI ст. славилися в Україні майстерністю дерев'яної справи. В житлових будинках влаштовувалися дерев'яні підлоги. Головним покрівельним матеріалом були солома і дерево. Форма дахів – двосхильна, хоча були і чотирихильні дахи. Існували однохильні, шатрові та інші види дахів.

За археологічними розкопками в XII ст. виявлено біля 150 кам'яних споруд на території Київської Русі, тоді як до 30-х років XI ст. їх було споруджено лише 5. У розвитку кам'яного будівництва у багатьох містах Київської Русі спостерігається тенденція компактності планування забудови, а з кінця XII ст. ускладнення композиційних рішень будинків. Рідкісними типами кам'яних споруд були безстовпні церкви (Чернігів, Смоленськ, Переяслав) і ротондональні (Київ, Галич, Смоленськ). В цей період у різних містах Київської Русі виникають свої архітектурні школи (Новгород, Псков, Смоленськ), а у Галицькій і Володимиро-Суздальській землях склалися школи блокам'яної архітектури зі своїми стилістичними особливостями (собори Володимира-на-Клязьмі, церква Пантелеймона в Галичині та ін.). В XII ст. в Галицько-Волинській землі поширилося будівництво кам'яних-цегляних веж у вигляді фортечних башт, донжонів і фортечних оборонних укріплень (Холм, Столп'є, Белавіно, Кам'янець-Литовський та ін.).

Досконалість давніх кам'яних (в тому числі і цегляних) споруд свідчить про високу професійну культуру і глибокі знання українських зодчих того часу. В цьому велику роль відіграла спадщина багатої античної культури, до якої прилучилася Русь-Україна з прийняттям християнства. Розглядаючи в цілому період становлення і розвитку в Україні кам'яного зодчества, потрібно відмітити, що українські зодчі брали все краще і прогресивне, накопичене в Давній Греції, Римі і Візантії і при цьому зберігали місцеві традиції, створюючи вітчизняну українську архітектуру.

Які ж події відбувалися в політичному житті Київської держави в XII ст. і які події визначили подальшу історичну долю українського народу?

Після смерті Великого Київського князя Ярослава Мудрого (в 1054 р.), який завершив об'єднання великої Київської держави, проіснувавши десь 113 років, ця держава розпалася



на окремі князівства, які постійно ворогували між собою, а деякі з них – північні, підступно напали на Київ. Так, в 1169 році син Юрія Довгорукого, Андрій Боголюбський, князь Суздальський і Володимирський (на Клязьмі) з великим військом віроломно напав на Київ. До нього приєдналися чернігівські Ольговичі, смоленські Ростиславовичі, Гліб Переславський і ще кілька дрібних князів. Ціла хмара українських князів посулила нищити "матір містам руським" – Київ "на славу його північного суперника" – стисло характеризував ту подію М. Грушевський. Сили Києва були замалі, тому оборонцями 8 березня 1169 р. столицю було здано без бою. Та завойовників такий результат не задовольнив і "союзники" два дні грабували Київ і, як пише літопис, – "не було милосердя нікому нізвідки: церкви горіли, християн убивано, інших brano в неволю..." Обдирали шати з ікон, забирали книги, ризи, дзвони. Такого руйнування ще не зазнавав Київ навіть від половців.

Через 35 років князь Рюрик з допомогою половців також напав на Київ і пограбував його не менше, ніж суздальці в 1169 р. Як виявилось, і що підтверджує історія, головний ворог українського народу – незгода поміж собою, як князів, так і правлячої еліти. На великий жаль, саме незгоду між елітою ми маємо і сьогодні. В чому причина, що патріоти не домінують в цьому процесі. Чому чужакам все дозволено і все вдається.

Отже, столицю України Київ на протязі 35 років (1169–1203 рр.) двічі пограбовано і руйновано.

З великими труднощами відроджувалося економічне і політичне життя Київської Русі, а через 37 років з'явився новий смертельний ворог.

Цим ворогом виявилися татаро-монголи. На початку XIII ст. з азійських степів на руську (українську) рівнину вдерлися незліченні орди загарбників під проводом онука Чингізхана Батия. На своєму шляху орда нищила все і залишала пустелю: спалені міста і села, винищувалося все живе – люди, тварини тощо. Хто не встиг сховатися в лісах і болотистих місцях, був приречений загинути. Монголо-татарське військо протягом зими 1237–1238 рр. підкорило Рязанське і Володимиро-Суздальське князівства, які на той час уже понад 100 років як відокремилися від Київської Русі і виділилися в самостійні князівства. В 1239 р. ворог оволодів Переславом-Південним і Черніговом, а в грудні 1240 р. штурмом здобув Київ, майже повністю знищивши Горішнє місто. Протягом наступного 1241 р. орди Батия завоювали Галицьку та Волинську землі, розгромили Угорщину і Польщу. В другій половині 1241 р. – на початку 1242 р., спустошивши Хорватію, Трансильванію й Молдавію, частину Сербії та Болгарії, військо Батия повернулося до Поволжя, заснувавши там нову державу – Золоту Орду зі столицею в Сарай у пониззі Волги. В Київській Русі встановилось тяжке, принизливе монголо-татарське іго, що виснажувало саму душу народу. Як бачимо, український народ, українські землі на той час на протязі останніх 70 років зазнали страшної руйнації з боку близьких і далеких ворогів, понесли найтяжчі втрати за свою історію. Однак, життя народу остаточно не заглохло. Люди, що перед монгольською навалю ховалися в лісах і болотистих місцевостях, знову поверталися на спалені батьківські землі і бралися за відродження життя. То був період, коли політичне життя Київської Русі, Києва, зв'язки з іншими країнами і народами на деякий час обірвалися і люди обходилися без князів, організовуючи окремі громади з виборною владою (отаманами) – прабраз майбутнього українського козацтва. Саме такий устрій прослідковується на західній Київщині, південній Волині і на Поділлі. Велика за територією Чернігово-Сіверське князівство розпалося на невеличкі удільні князівства – Брянське, Турівське та ін. дрібні володіння з своїми князями. Тільки Галицько-Волинське князівство швидко відродилося від спустошення, продовжувало існувати, як сильне політичне ціле з своїми князями, боярами, з усіма атрибутами попереднього державного устрою. Таким чином Південна Русь, за виключенням Галицько-Волинської землі, і до того ослаблена міжусобицями з окремими північними слов'янськими князівствами, після монгольської навали політично і економічно була зовсім зруйнована і в такому вигляді вона повинна була стати здобиччю сильного ворога.

Треба віддати належне завойовникам зі Сходу: протягом більш як столітнього панування на землях Київської Русі вони, за окремими винятками, в духовне життя народу і Церкви не втручалися. Одним із винятків була мученицька смерть 1246 року Чернігівського князя Михайла та його боярина Федора, закатованих татарами за відмову поклонитися поганським ідолам. В часи поневолення українська Церква і український народ надзвичайно зблизилися. Народ вбачав у Церкві єдину силу, яка може дати йому підтримку. Внаслідок таких тісних зв'язків християнізація українського народу пішла значно далі, ніж це було в багатьох інших християнських народів, і сприяла виробленню самобутнього українського православ'я.





По материалам Internet//

Пастухи мыши

Microsoft-компания получает много откликов после появления Окна-95. Мы выявили, что много пользователей встретили проблему мыши. В этом документе Служба Технического Упора Microsoft- компании сводит вместе всю полезную информацию о возможных проблемах с мышами и пастухам мыши и забота-стреляние. Если вы только что закрепили себе Окна-95, вы можете увидеть, что ваша мышь плохо себя ведет. Курсор может не двигаться или движение мыши может проявлять странные следы на поверхности стола, окнах и обоях. Мышь может неадекватно реагировать на щелчок по почкам. Но не спешите! Это могут быть физические проблемы, а не клоп Окна-95. Почистите вашу мышь. Отсоедините ее поводок от компьютера, вытаскивайте внутренности и промойте их и ролики внутренностей спиртом. Снова зашейте мышь. Проверьте на переломы поводка. Подсоедините мышь к компьютеру. Приглядитесь к вашей прокладке (подушке) — она не должна быть источником мусора и пыли во внутренностях и роликах. Поверхность прокладки не должна стеснять движения мыши. Может быть, вам стоит купить новую мышь. Мы настоятельно рекомендуем Microsoft-мышь. Она эргономично спроектирована, особо сделана под Окна-95 и имеет третью почку в виде колеса, которые могут завивать окна.

Испытайте все это.

Если проблемы остались — ваш пастух мыши плохо стоит под Окнами-95. Его придется убрать. Вам нужен новый пастух мыши. Если вы пользователь Microsoft-мышь, посетите Microsoft: Служу Паутины, где в особом подвале вы сможете опустить-загрузить самого текущего пастуха Microsoft-мышь. Если производитель вашей мыши другой, узнайте о ее пастухе. Все основные производители мыши уже имеют пастухов мыши для Окна-95.

После того, как вы закрепили нового пастуха, скорее всего ваши проблемы решены.

Перевод куска текстовика к хелпу WIN-95 без основного словаря переводчиком Poliglossum с медицинским, коммерческим и юридическим словарем.



Если они остались, напишите в Службу Технического Упора Microsoft и вашим случаем займется Особый Отдел. Для эффективной помощи технического упора, наш инженер должен знать торговую марку вашей мыши, тип (в-портовая мышь, периодическая мышь, автобусная мышь, Полицейский Участок/2 мышь, без поводка мышь, внутренности на гусеничном ходу и т.п.), версию пастуха, производителя компьютера (матери-доски), положение портов и рубильников на матери-доске (и расклад карт), а также содержимое досье Сапог-полена.

Кроме того, несколько полезных советов

1) не закрепляйте себе Окна-95 в то же самое место, где у вас закрепились Окна 3х, вы не сможете хорошо делать кое-что привычное.

2) если вы новичок под Окнами-95, привыкните к новым возможностям мыши. Щелкните по левой почке — выделите пункт, щелкните по правой кнопке-меню с контекстом всплывет, быстро ударьте два раза по левой почке — запустите повестку в суд.

3) отработайте быстрый двойной удар по почкам мыши с помощью специального тренажера на пульте управления Окнами-95

4) специалисты Microsoft-компания после большого числа опытов выявили, что наиболее эффективной командой из-под Окна-95 является «Послать на», которая доступна в любом времени и месте при ударе по правой почке мыши. Если вы только что закрепили себе Окна-95, вы сумеете послать только на А (Б) и в специальное место «Мой портфель». Но по мере того как вы будете закреплять себе новые программы для Окна-95, вы начнете посылать на все более сложные и интересные места и объекты. Особую эффективность команда «Послать на» приобретет при передаче посланий через Е-почту и общение с вашими коллегами и друзьями в сети-работе. Попробуйте мощь команды «Послать на», и вы быстро убедитесь, что без нее трудно существовать под Окнами-95. Пишите нам и помните, что Microsoft-компания всегда думает о том, «как вас лучше сделать».