

Título / Title RADIGIS software SIG of radiocommunication systems
RADIOGIS software que puede incorporarse como una nueva barra de herramientas a Arcview 9 para el cálculo de cobertura radioeléctrica de sistemas de radiocomunicación
RADIOGIS software that can be incorporated to ArcView 9 as a new toolbar for the calculation of radioelectric coverage of radiocommunication systems

Resumen / Abstract
RADIOGIS es una herramienta basada en el Sistema de Información Geográfica (SIG) ARCVIEW 9 y desarrollada por el Grupo (SiCoMo) de la Universidad Politécnica de Cartagena, España. RADIOGIS aprovecha todas las facilidades de tratamiento de la información de los SIG, y es tanto un software de gestión de bases de datos de sistemas de radiocomunicaciones como una potente herramienta para el cálculo radioeléctrico. Nuestro objetivo es alcanzar acuerdos de cooperación tecnológica para ofrecer la tecnología al mercado. Los potenciales clientes son pequeñas empresas que deseen planificar sistemas de radiocomunicaciones como GSM, UMTS, TETRA, LMDS, MMDS, WiFi o TDT.
RADIOGIS is a radio planning tool based on the Geographic Information System (GIS) ARCVIEW 8.2 and developed by the SiCoMo Group at the Technical University of Cartagena, Spain. RADIOGIS takes advantage of all of the SIG facilities for treatment of information and therefore, is both a software for the management of radiocommunication systems databases and a powerful tool for radioelectric calculation. Our aim is to achieve technological agreement to offer this technology to the market. The potential clients are telecommunication enterprises, which need application for planning radio communication systems GSM, UMTS, TETRA, LMDS, MMDS, WiFi o TDT.

Descripción y características fundamentales / Description and special features
<p>1. Cálculos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coberturas de potencia, de campo eléctrico o de densidad de potencia. • Modelos de propagación: <ul style="list-style-type: none"> - Entorno rural: Meeks y UITR-526 - Entorno urbano: Hata, COST231 y Xia-Bertoni - <i>Indoor</i>: Trazado de rayos y UTD • Porcentaje sobre umbral: utilizando una capa vectorial que contenga términos municipales, términos provinciales, carreteras, comarcas, distritos municipales, etc.; o bien sobre un polígono, línea o rectángulo <p>2. Gestión de Bases de Datos</p> <ul style="list-style-type: none"> • De emplazamientos • De coberturas radioeléctricas de potencia • De mapas de densidad de potencia o de campo eléctrico • De sistemas de potencia • De mapas múltiples de potencia o de campo eléctrico • Campañas de medidas • Operaciones de gran utilidad con información <i>raster</i>
<p>1. Calculations</p> <ul style="list-style-type: none"> • Power, electric field or power density coverage • Propagation models: <ul style="list-style-type: none"> - Rural environment: Meeks and UITR-526 - Urban environment: Hata, COST231 and Xia-Bertoni - <i>Indoor</i>: Ray tracing and UTD • Percentage over threshold using a vectorial layer which includes municipal areas, provincial areas, roads, districts, etc. or with reference to a polygon, a line or a rectangle

Descripción y características fundamentales / Description and special features
B. Management of Databases <ul style="list-style-type: none"> • Location databases • Power radioelectric coverage databases • Power density or electric field maps databases • Power systems databases • Multiple power or electric field maps databases • Measurement campaigns • Highly useful operations with raster information databases

Origen de la Tecnología: Fuente de financiación / Financial source of the technology
Financiación propia / Self funding

Ventajas competitivas / Competitive advantages
- Reducción de costes - Versatilidad
- Reduction in costs - Versatility

Aspectos innovadores / Innovative aspects
- RADIOGIS se incorpora al GIS ArcView como una nueva barra de herramientas, manteniendo todas las demás funcionalidades del GIS.
- Transmisión, recepción y pérdidas de propagación son tratados de forma independiente.
- Cada cobertura tiene asociada una capa <i>raster</i> y otra vectorial cuya tabla de atributos son los parámetros utilizados en su cálculo (PIRE, frecuencia, MDT, modelo de propagación, ...).
- Gestión sencilla de la información almacenada de las coberturas de potencia, de campo eléctrico o densidad de potencia y porcentajes sobre umbral.
- Interacción inmediata con otras herramientas de planificación.
- RADIOGIS is incorporated to the ArcView GIS as a new toolbar.
- Transmission, reception and propagation losses are dealt with separately.
- Each coverage is linked to a raster layer and a vectorial layer whose attribute table is made up of the parameters used in its calculation (PIRE, frequency, DTM - Digital Terrain Model -, propagation model...).
- Easy management of the stored information related to power coverage, electric field or power density and percentage over threshold.
- Immediate interaction with other planning tools.

Estado de la propiedad industrial e intelectual / Current state of intellectual property
X Software registrado (España) / Copyright protected (Spain)

Palabras clave / Keywords	
Sistemas de Información Geográfica, Sistemas de radiocomunicaciones, Coberturas radioeléctricas	
Geographic Information Systems, Radiocommunication systems, Radioelectric coverages	
Disciplinas científicas en las que se encuadra la tecnología / Scientific domains	
X Tecnologías de la Información y de Telecomunic. Fabric. industrial, tecnolog. materiales y transporte Otras tecnologías industriales Energía Ciencias físicas y exactas Ciencias biológicas	Agricultura y recursos marinos Industria de la Agroalimentación Medidas y estándares Medioambiente y prevención de riesgos Socioeconomía
Códigos UNESCO: 332505	

Grado de desarrollo de la tecnología / Current stage of development of the technology
Desarrollada, lista para demostración / Developed, available for demonstration
Tipo de colaboración solicitada / Type of collaboration sought
Acuerdo comercial con asistencia técnica / Commercial agreement with technical assistance

Grado de desarrollo de la tecnología / Current stage of development of the technology

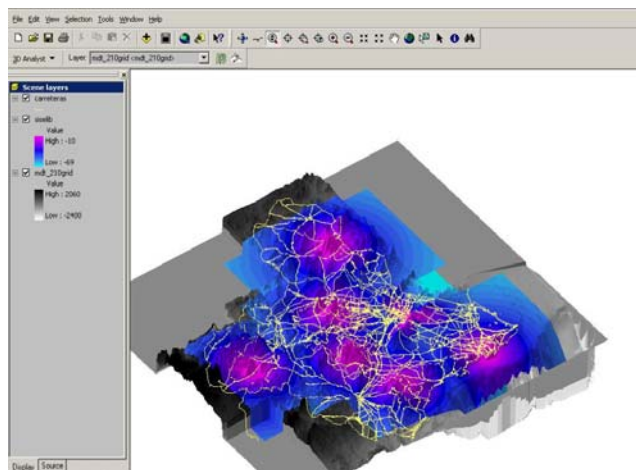
- Perfil de la empresa a la que le podría interesar incorporar la tecnología (sector, tamaño, país...): Empresa del sector de telecomunicaciones
 - Actividad concreta que debe realizar la empresa: planificación y/o instalación de sistemas de radiocomunicaciones
 - Coste, tanto de equipamiento como de personal, que le supondría a la empresa incorporar la tecnología. Es necesario disponer del sistema de información geográfica ArcView 9 con la extensión Spatial Analyst de ESRI. RADIOGIS se incorpora a ArcView como una nueva barra de herramientas
- Type of partner sought (such as: industry, academy, research organization, size, nationality...): Telecommunication Companies
 - Specific area of activity of the partner: planning of radiocommunication systems
 - Tasks to be performed: It is necessary to install in the computer the GIS ArcView 9 (from ESRI) with the Spatial Analyst extension. Then, RADIOGIS can be incorporated as a new toolbar.

Sectores empresariales de los potenciales clientes / Industrial sectors of the potential users

Telecomunicaciones / Telecommunication

Información adicional / Additional information

Insertar dibujo/fotografía (gif o jpeg – Tamaño máximo: 512x500 píxeles):



Página web: www.upct.es/sicomo

Breve Perfil del Grupo de Investigación

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN / RESEARCH

“Desarrollo e implementación de modelos de propagación electromagnéticos para la predicción de parámetros del canal de radiocomunicaciones.”

Se desarrollan modelos de propagación que estiman las pérdidas por propagación y la dispersión en el tiempo y en el espacio de la señal, introducidas por el canal de radiocomunicaciones. Los modelos son desarrollados a partir de teorías electromagnéticas de Óptica Física y Óptica Geométrica, junto con técnicas de trazado de rayos y son implementados en un lenguaje de alto nivel como el C++. Actualmente, se está investigando en entornos microcelulares urbanos y entornos especiales como túneles, desarrollando modelos para canales MIMO (Multiple Inputs Multiple Outputs) que consiguen mayores velocidades de transmisión de datos ya en la interfaz radio sin necesidad de mayor ancho de banda.

“Medidas experimentales del canal de radiocomunicaciones”.

Las medidas que se realizan están encaminadas a validar y ajustar los modelos de propagación desarrollados y a conocer las particularidades del canal de radiocomunicaciones en cada tipo de entorno (rural, urbano, interiores, etc.). Además de medidas en banda estrecha para estimar las pérdidas por propagación y que encuentran aplicación en la planificación de sistemas de comunicaciones móviles de primera y segunda generación (como el GSM), en estos momentos, se están llevando a cabo medidas de banda ancha que evalúan no sólo las pérdidas sino también la dispersión del canal en el tiempo y en el espacio y que encuentran aplicación en sistemas de tercera generación como el UMTS. Las medidas se centran en entornos microcelulares y entornos especiales como túneles.

“Desarrollo de aplicaciones informáticas basadas en sistemas de información geográfica (SIG) para la planificación de sistemas de comunicaciones móviles.”

Las herramientas informáticas son cada vez más necesarias para la planificación óptima y eficiente de los sistemas de comunicaciones móviles. Estas herramientas tienen que ser capaces de manejar gran volumen de información espacial (modelo digital del terreno, mapas de tráfico, mapas de cobertura radioeléctrica, etc.). Por ello, en el grupo se desarrollan aplicaciones que basadas en sistemas de información geográfica, encuentran aplicación en la planificación de sistemas de radiocomunicaciones digitales.

“Development and implementation of electromagnetic propagation models for the prediction of radio channel parameters.”

This line of research concerns propagation models which forecast the propagation losses as well as the dispersion in time and space introduced by the radio channel. These models are developed from electromagnetic theories based on Physical Optics and Geometrical Optics in addition to ray tracing techniques, and are implemented in a high-level programming language such as C++. Currently, microcellular urban environments as well as special ones such as tunnels are under study, achieving MIMO-channel models (*Multiple Inputs Multiple Outputs*) which yield a higher speed data transmission in the radio interface without needing greater bandwidth.

“Experimental radio channel measurements.”

The undertaken measurements are aimed at validating and refining the developed propagation models and at studying the particularities of the radio channel in every kind of environment (rural, urban, indoor, etc.). Apart from narrow-bandwidth measurements to estimate the propagation losses, which can find application in the planning of first and second generation mobile communications systems (as GSM), at the present time, wide-bandwidth measurements as well as MIMO channel measurements are also being carried out. The wide-bandwidth measurements are undertaken in order to evaluate, not only the mentioned propagation losses, but the channel dispersion in time and space, and could be applied in third generation systems such as UMTS. The MIMO channel measurements use multiple antennas in both the transmission and reception and significantly succeed in improving the channel capacity. Both kind of measurements are focused on microcellular environments and special ones such as tunnels.

“Software development based on Geographic Information Systems (GIS) for the planning of mobile communication systems.”

Computing tools are turning out to be an essential step for an optimal and efficient planning of mobile communication systems. These tools must be able to handle a big amount of spatial information (digital terrain model, traffic maps, radioelectric coverage, etc.). Therefore, the research group is developing applications which, based on Geographic Information Systems, can be applied in the planning of digital radiocommunication systems.

Datos de Contacto

Leandro Juan Llácer - Tel. +34 968 32 59 54 - e-mail: leandro.juan@upct.es