

En este caso, la lucha contra los incendios forestales presupone tanto la maniobra preventiva de los recursos disponibles antes de la temporada de incendios, como la detección y extinción de estos incendios durante dicha temporada.

Los recursos comprenden a todos aquellos que son necesarios para la detección y extinción del incendio forestal: unidades técnicas, sustancias químicas, explosivos, etc.

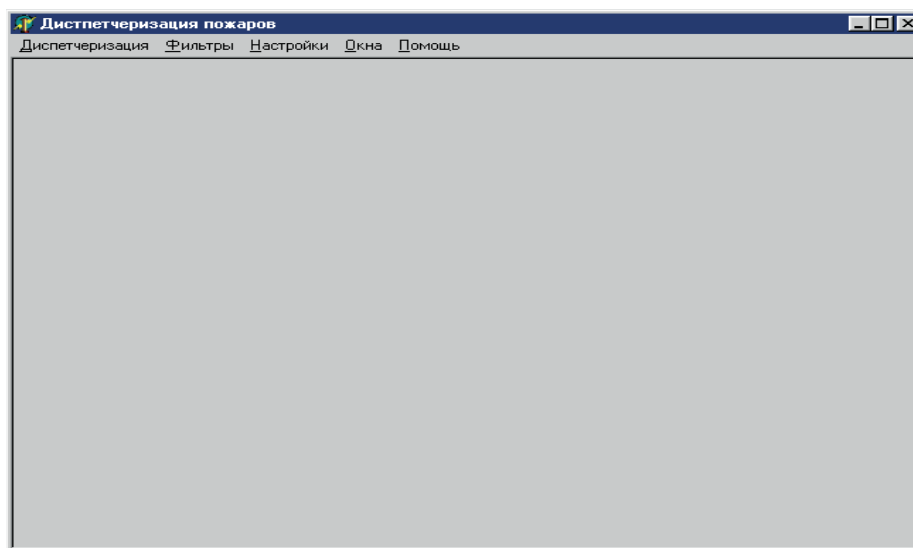
Las características para identificar los objetivos, que puedan requerir todo tipo de recursos, y que estén disponibles (como las coordenadas geográficas de los incendios forestales y las bases aéreas) se almacenan como formularios, tablas y archivos. Además, contienen información sobre la disponibilidad de los recursos libres que están fuera de la zona del incendio forestal, e incluye los nombres geográficos, coordenadas y costes del transporte de un recurso concreto. Después de realizar esta operación, hay información completa para resolver el problema de la maniobra óptima con las capacidades de los servicios de lucha contra incendios forestales en la central de operaciones.

Se ha tenido en cuenta que no existan en ese momento centrales de operaciones que dirijan a la vez la lucha aérea y terrestre contra los incendios forestales en las regiones del país. En la Federación Rusa, tampoco existen centrales de operaciones, a excepción del MPR, encargadas de dicha lucha. El programa puede utilizarse para trabajar, separadamente, tanto en la lucha aérea como en la terrestre.

Descripción del funcionamiento del programa

Al principio, aparece la ventana con el menú principal en el que se despliegan las siguientes opciones:

- expedición
- filtros
- preferencias
- ventanas
- ayuda

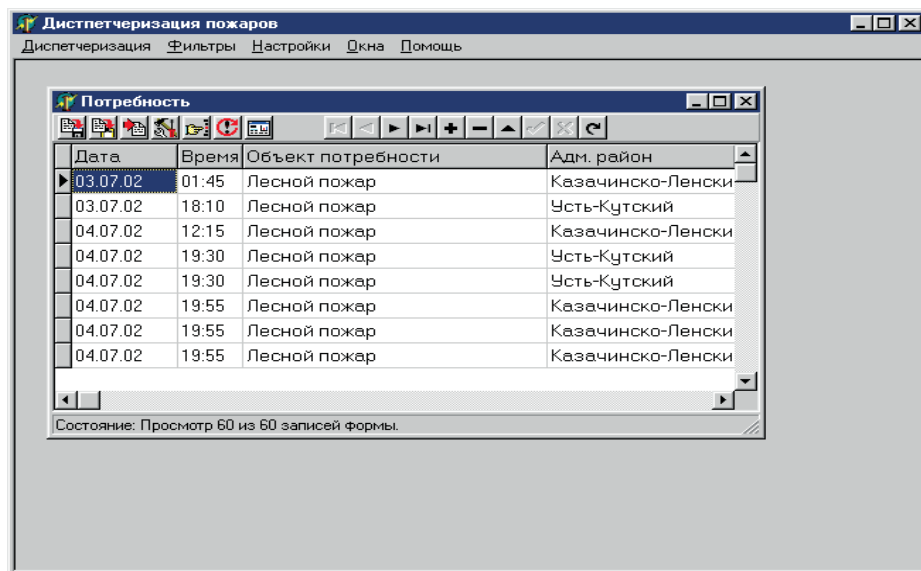


Después de elegir “expedición”, se puede ver un menú que despliega las siguientes opciones:

- necesidades

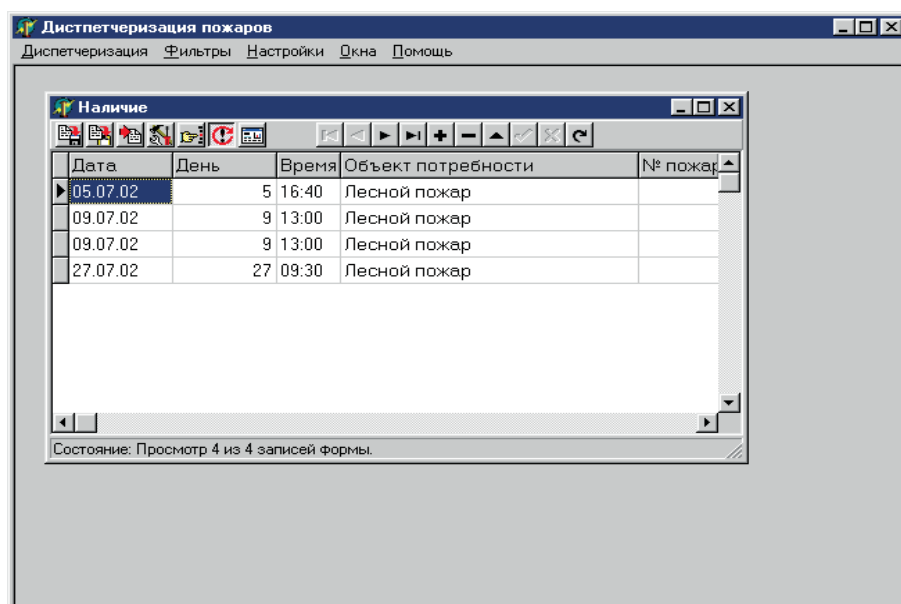
- disponibilidad
- costes

Después de elegir “necesidades” se puede ver una ventana como la siguiente:



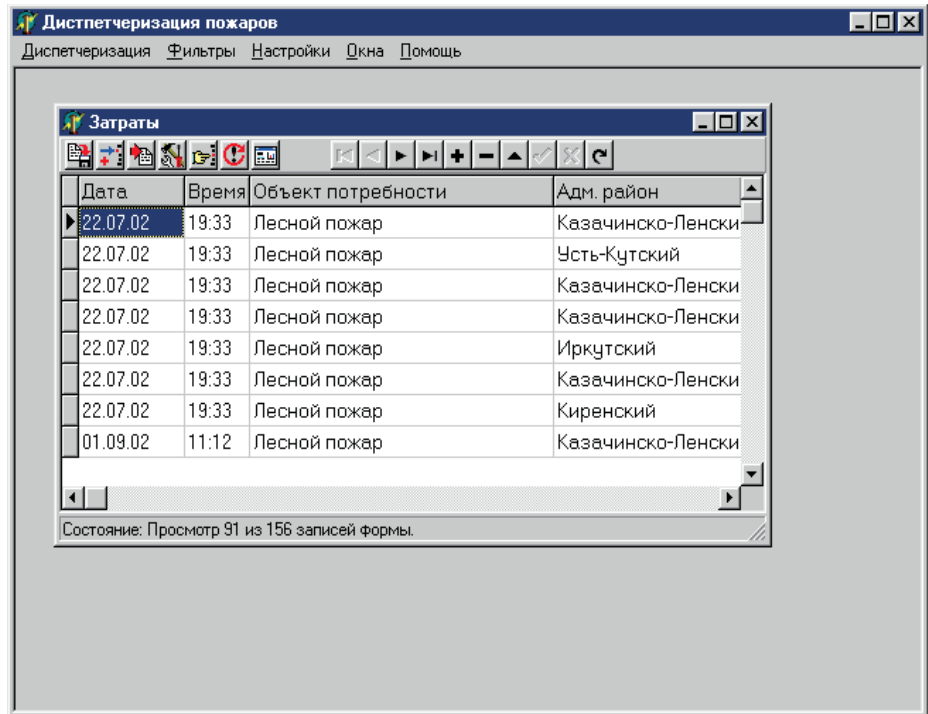
Las tablas y los formularios se muestran automáticamente, o se rellenan manualmente. Dichos formularios contienen información sobre las necesidades de recursos en el momento actual.

Después de elegir “disponibilidad”, puede verse una ventana como la siguiente:



Estas ventanas contienen información sobre la disponibilidad de los recursos. También puede introducirse manualmente.

Después de elegir “costes”, se puede ver una ventana como la siguiente:



Aquí se pueden introducir manualmente los datos sobre los costes de transporte de los diferentes recursos desde el lugar donde están disponibles hasta los sitios donde se necesitan.

Después de elegir “filtros”, en el menú principal se desplegarán las siguientes opciones:

- gestión de filtros
- necesidades
- disponibilidad
- costes

Después de elegir “necesidades”, el usuario tiene la oportunidad de crear una consulta sobre la necesidad de un tipo concreto de recurso. Con el fin de crear dicha consulta, el usuario debe seguir los siguientes pasos.

Elegir una consulta de las que ya existen.

En este caso, el usuario debe seleccionar la consulta concreta. En el campo “consulta”, puede ver la consulta elegida. Después de asegurarse que el contenido de la consulta cumple con los requisitos, el usuario comprobará en la casilla de verificación de la izquierda el nombre de la consulta, y pulsará el botón “aplicar”. El resultado de la consulta puede verse después al seleccionar la opción del menú “expedición->necesidades”.

Para cambiar el contenido de una consulta.

En este caso, el usuario después de elegir una de las consultas existentes puede activar el botón “cambiar”, y aparecerá la siguiente ventana.

Создание фильтра формы Потребность

Название запроса: экскаватор

Дата: 02.05.00 Время: 23:00

Ресурс: Лесная охрана Количество: 1

Объект потребности: Лесной пожар

Сведения об объекте потребности

№ пожара: 1 № кр. пожара: 1 Адм. район: Иркутский

Наим. авиазвена: Центральное а/з Наим. авиаотделения:

Наим. лесхоза: Наим. лесничества:

Прин. лесов: Зона:

Договор с ТАБ: Иной признак:

Координаты: Широта: Долгота:

Применить Закрыть

En esta ventana puede cambiarse el contenido de los campos. Dicho cambio se acepta si se comprueba en la casilla de verificación que hay a la izquierda del campo. Después, el usuario puede pulsar el botón “aceptar”. El usuario puede ver la consulta modificada en una ventana previa. Los siguientes pasos son muy parecidos a los del punto anterior.

Para añadir una nueva consulta.

El usuario debe abrir la ventana “gestión de filtros”. Después de pulsar el botón “añadir”, el usuario entra en la ventana “nuevo filtro” del formulario “necesidades”. En esta ventana, todos los campos están vacíos para que el usuario pueda añadir datos en la consulta. Los siguientes pasos son parecidos a los del punto anterior. Además de lo mencionado anteriormente, el usuario puede borrar una o varias consultas pulsando el botón “delete/borrar”.

El usuario puede hacer lo mismo para filtrar los formularios tabla “disponibilidad” y “costes”. La ventana “crear” del formulario filtro para “costes” puede ser como la siguiente:

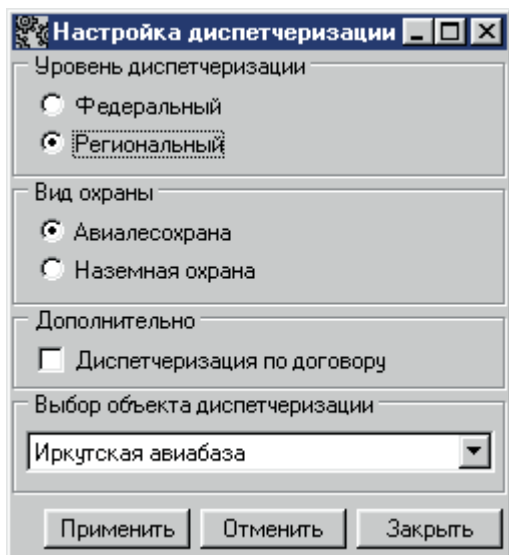
Los submenús “necesidades”, “disponibilidad” y “costes” del menú “filtros” son necesarios para realizar una sola consulta para las tablas de “necesidades”, “disponibilidad” y “costes”. Al pulsar “activar” se realiza la consulta. Si selecciona en el menú la opción “clear/borrar”, todos los filtros relacionados con estos formularios y tablas se borran.

El lenguaje de las consultas puede ejecutarse también cuando los formularios y las ventanas de la opción del menú “expedición” están abiertas.

Cuando se selecciona el menú “preferencias”, el usuario tiene las siguientes opciones:

- “expedición”
- “rutas”
- “formularios”

Después de activar la opción del menú “Expedición”, el usuario puede ver la siguiente ventana:

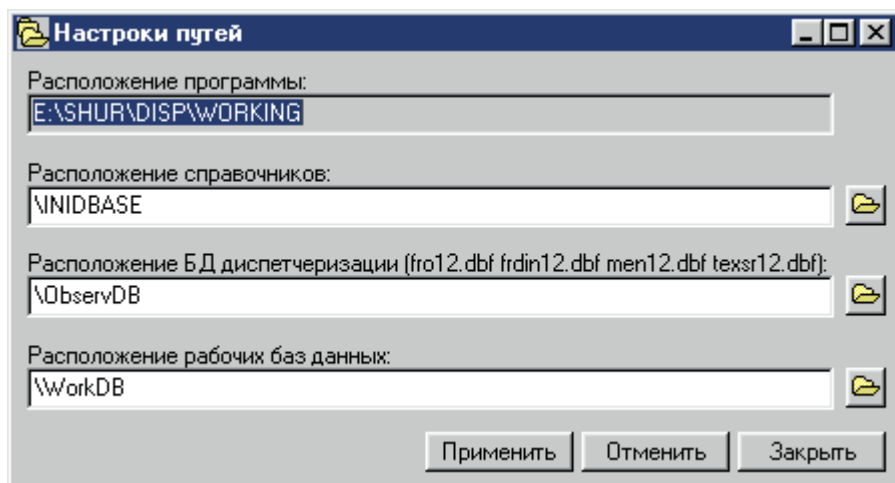


Y aquí puede elegir:

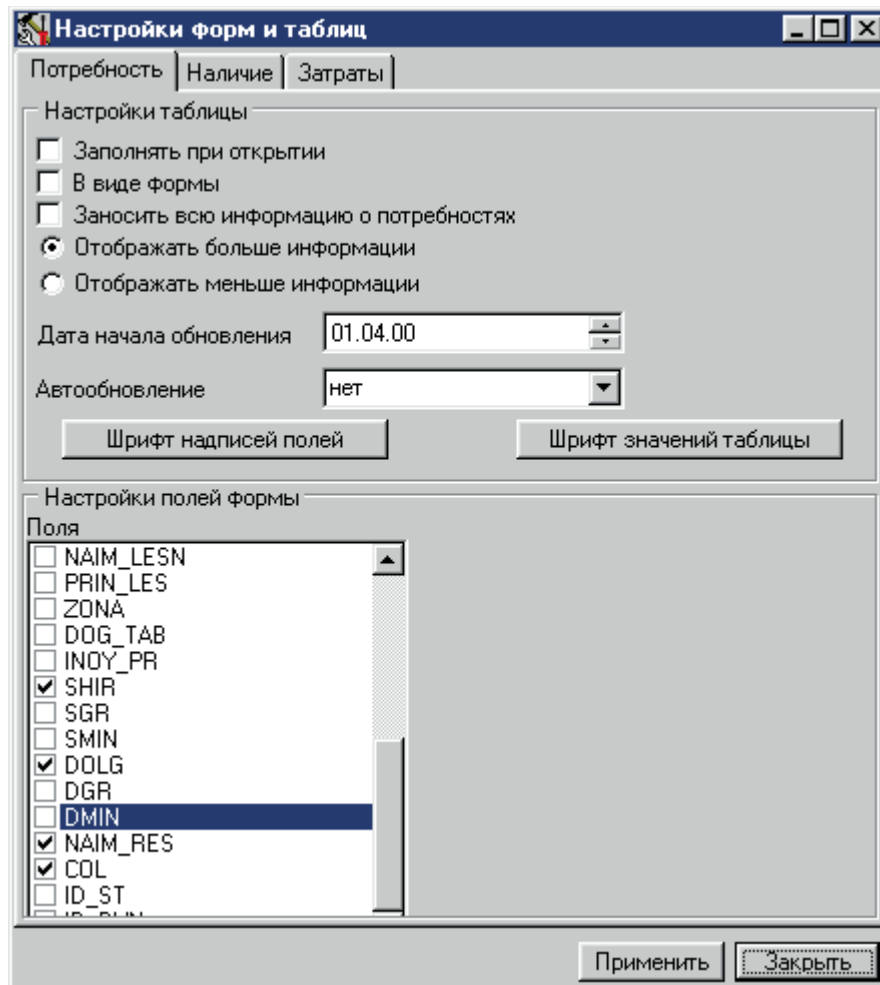
- ámbito de la expedición (regional o federal)
- tipo de lucha contra incendio forestal (terrestre o aérea)
- tipo de relación entre los modos de gestión (con contrato o sin contrato)
- motivo de la expedición

Esta opción se considera aceptada después de pulsar el botón “aceptar”.

Después de elegir “rutas”, el usuario puede definir las para el emplazamiento del programa y las diferentes bases de datos, utilizadas por el programa. Esto se hace en la siguiente ventana:



Después de elegir la opción del menú “formulario”, el usuario puede ver la ventana siguiente:



Aquí, el usuario puede definir las preferencias para los formularios y tablas para “disponibilidad”, “necesidades” y “costes”.

Hay dos grupos de preferencias:

- preferencias de tablas,
- preferencias de formularios.

En el primer grupo, el usuario puede:

- rellenarlos cuando entre o no;
- introducir información como una tabla o no,
- introducir toda la información sobre las necesidades o no,
- mostrar toda la información o no (lo último supone que el usuario solo necesita algunos campos),
- introducir la fecha de actualización de lo extraído de las bases de datos (lo que significa que el usuario puede activar alguna fecha, después de la cual, la información de las bases de datos concretas será extraída)
- activar de forma automática el intervalo de tiempo, empezando desde el momento en el que se obtiene la información de las bases de datos,
- activar las fuentes de los nombres y el contenido.

En el segundo grupo, el usuario puede:

Maniobra Optima de los Recursos para la Lucha contra los Incendios Forestales¹

Joseph Romanovsky,² Vladimir Saprnov,³ Yuri Shur⁴

Resumen

Los recursos que se utilizan en la lucha contra los incendios forestales pueden ser diferentes, y requieren diversos tipos de maquinaria, medios químicos de lucha contra dichos incendios, explosivos y otros.

Podemos distinguir dos tipos de maniobras: las que se efectúan antes de la temporada de incendios, como por ejemplo, traslado de aeronaves a la base de operaciones, o las que se efectúan en tiempo real durante la mencionada temporada de incendios.

La persona que toma las decisiones relativas a los recursos en la lucha contra los incendios forestales debe tener un plan óptimo para transferir dichos recursos, desde donde estén disponibles hasta el lugar donde se necesitan. Y lo que es más, dicha transferencia debe ser realizada de acuerdo con algunos criterios, como por ejemplo, los costes de esta transferencia. Debemos advertir que los medios para transferir estos recursos, desde donde están disponibles a donde se necesitan, cambian mucho: pueden ser aviones, helicópteros, coches, etc. La dificultad para resolver el problema de la maniobra óptima depende también de los diversos tipos de recipientes, utilizados en la transferencia de recursos. Por ejemplo, las sustancias químicas pueden repartirse en sacos que pesen, 25, 50 y 100 kilos.

Una de las formas de resolver este problema de la maniobra óptima de los recursos para la lucha contra incendios forestales es la programación lineal entera mixta, que implica alguna modificación del método simplex de la programación lineal.

Con el fin de resolver este problema se ha desarrollado un conjunto de programas, que ofrece al usuario una forma práctica de conseguir la información sobre la disponibilidad y necesidades de los recursos. La información actual se estructura en diferentes bases de datos. La información sobre los medios y costes de la transferencia se utilizan para decidir el plan óptimo para resolver el problema del transporte. Este conjunto de programas está escrito con ayuda de Delphi 6.0.

Funcionalidad del programa

El programa debe procesar la base de datos con la información bien organizada sobre los incendios forestales, que está formada por los sistemas de información geográfica forestal regionales de los servicios de prevención aérea y terrestre.

¹ Una versión abreviada de esta ponencia se presentó en el segundo simposio internacional sobre políticas, planificación y economía de los programas de protección contra incendios forestales, 19–22 Abril, 2004, Córdoba, España.

² Catedrático, St.-Petersburg State University, Departamento de Matemáticas, St.-Petersburg State University, University embankment 7/9 St.-Petersburg 199034.

³ Licenciado, St.-Petersburg State University, Chudnovskogo str., 9 flat 1, St.-Petersburg 193231.

⁴ Director del Grupo de lucha contra incendios, doctor en economía, St.-Petersburg Forestry Research Institute, Institute pr. 21, St.-Petersburg 194021.

- elegir los campos de los formularios que se mostrarán y que podrán cambiarse. Para realizar esto, el usuario debe comprobar la casilla de verificación que está a la izquierda del nombre del campo.

Después de elegir el menú “ventanas”, el usuario puede activar el emplazamiento de las ventanas. La opción del menú “ayuda”, muestra el contenido de ayuda del programa.

Herramientas de programación

El conjunto de programas está escrito en Delphi 6.01, y puede funcionar bajo Windows 98, Windows NT, y Windows 2000.

Esta página se deja en blanco intencionadamente.