

ENERGIA Y COMPORTAMIENTO

RETOS DEL Y2K PARA LAS REDES DE ELECTRICIDAD EN EUROPA ORIENTAL

POR A. KOSSILOV, I. IANEV, B. GUEORGUIEV Y E. PURVIS

En el mundo existen más de 400 centrales nucleares en explotación. Las autoridades de la mayoría de los países y regiones desarrollan intensas actividades de diagnóstico y correctoras para “detectar y corregir” los problemas del Y2K en sus centrales nucleares. En algunos países y regiones, no se han realizado actividades comparables, y éstas se han centrado principalmente en la planificación y preparación de imprevistos.

La situación subraya la importancia de mancomunar la experiencia a nivel mundial, ya que los resultados de las actividades de diagnóstico y correctoras pueden beneficiar a todos los países. En particular, las actividades encaminadas a “detectar y corregir” los problemas del Y2K en los sistemas de control de la red de electricidad y la tecnología relacionada con las computadoras en los centros nacionales y regionales de expedición son importantes debido al uso generalizado de los mismos componentes, equipo y soporte lógico (software).

En general, el problema del Y2K puede afectar directamente la seguridad de las centrales nucleares mediante las interfaces con los sistemas de energía eléctrica y de telecomunicaciones. Una preocupación concreta y fundamental es que el problema del Y2K puede influir en la estabilidad del comportamiento de la red de energía eléctrica, produciéndose así un aumento de la probabilidad de cometer errores en las unidades nucleares o de

ocasionar pérdida de energía fuera del emplazamiento. En los últimos años, las evaluaciones probabilistas de la seguridad de la Comisión Reglamentadora Nuclear de los Estados Unidos (NRC) han dejado claro que un “apagón de la estación” en una central nuclear es un factor importante que contribuye a la secuencia de sucesos que pudieran motivar un accidente grave. El apagón de la estación se refiere a un suceso en que una pérdida de la energía fuera del emplazamiento se une a la incapacidad del suministro de energía in situ para casos de emergencia, por ejemplo, los generadores diesel, para proporcionar energía vital al equipo de seguridad de la central.

A fin de promover un mayor intercambio de información y experiencia, el OIEA organizó, a finales de 1998, una reunión de expertos para recopilar información sobre las actividades del Y2K, relativas al funcionamiento de la red en países que explotan centrales nucleares, y para determinar acciones y cuestiones específicas relacionadas con trastornos de la red. Se puso especial atención en los países de Europa oriental, donde hubo demoras en tomar medidas correctoras respecto del Y2K, y donde los sistemas de la red de electricidad son similares desde el punto de vista de los componentes, el diseño y el funcionamiento. La mayoría de estos países o bien explota su propia central nuclear o está vinculada, mediante sus interconexiones

de la red de electricidad, a un país vecino que explota centrales nucleares. Expertos de tres países —Bulgaria, Rusia y Eslovaquia— presentaron informes sobre sus sistemas de energía eléctrica. En el presente artículo se destacan aspectos de esos informes.

Los tres países han iniciado medidas encaminadas a prepararse para enfrentar los problemas del Y2K en sus sistemas de energía eléctrica. El alcance de los ensayos realizados y la situación de las medidas previstas varían de un país a otro.

Bulgaria. Este país ha constituido un consejo especial de expertos para el sector energético y ha iniciado medidas para responder al problema del Y2K conforme a una orden del presidente del Comité de Energía. Entre las medidas requeridas figuran un inventario de la información y sistemas de gestión de todos los elementos. A principios de 1999, setenta y dos organizaciones (de un total de 74 compañías y 30 sucursales) habían terminado de realizar las estimaciones de los problemas y de recaudar los fondos necesarios para hacerles frente.

Los criterios tenidos en cuenta en la planificación y el desarrollo

El Sr. Kossilov es funcionario de la Sección de Ingeniería Nucleoeléctrica del Departamento de Energía Nuclear del OIEA, de la cual el Sr. Gueorguiev es Jefe. El Sr. Ianev es funcionario de la Sección de Estudios Económicos y Planificación del Departamento. El Sr. Purvis, de los Estados Unidos, participó en la reunión de expertos del OIEA sobre este tema.

de actividades para enfrentar el problema del Y2K incluyeron el examen de las interfaces internas y externas, el esclarecimiento de las cuestiones relacionadas con el proveedor, la preparación de escenarios para sistemas críticos y para nuevos pedidos que exigen garantías del proveedor en relación con la adaptación al efecto del Y2K.

Se evalúan los sistemas de control dentro de las centrales eléctricas. En el sistema energético búlgaro, existen 14 unidades nucleares y otras térmicas y 26 centrales hidroeléctricas que pueden incluirse en el control directo de la frecuencia de la carga desde el Centro Nacional de Expedición. Los sistemas de control del reactor de estas unidades de energía eléctrica tenían diferentes proveedores.

Se programó que el nuevo sistema de supervisión y adquisición de datos, establecido en el Centro Nacional de Control de Bulgaria, estaría en funcionamiento ordinario en abril de 1999. El soporte físico (hardware), el sistema de operaciones y el soporte lógico para aplicaciones están preparados para el Y2K. Por otra parte, el equipo de telecomunicaciones instalado en las centrales eléctricas, las subestaciones y los centros de control están preparados para el Y2K. Los sistemas establecidos en los Centros Regionales de Expedición y en el centro de control de la ciudad de Sofía también están siendo mejorados por razones relacionadas con el problema Y2K. Se prevé que estas mejoras terminarán en septiembre de 1999.

Después de los análisis preliminares, los ensayos de simulación del Y2K se realizaron durante el año pasado. Estas pruebas del sistema energético búlgaro se terminaron en octubre de 1998. Todos los sistemas funcionaron normalmente,

salvo ciertos problemas con las búsquedas de archivo para el período de 1999 y el 2000. Se planifican otras actividades adicionales, incluidas las relacionadas con las telecomunicaciones. La conclusión general de las autoridades búlgaras es que el problema está bajo control.

Federación de Rusia. Los centros de expedición, organizados en un sistema jerárquico de gestión y control de expedición, de cuatro niveles, realizan la gestión del Sistema Energético Integrado (IPS) de Rusia. La Junta Central de Expedición encabeza este sistema e incluye siete juntas de expedición territoriales y se ocupa de la expedición a los centros de expedición de Ucrania, Belarús, Moldavia, la Asociación Báltica, la Asociación Transcaucásica y Kazajstán; además, coordina actividades e intercambio de datos con dichos centros. Bajo la dirección de las juntas regionales de expedición, hay 72 sistemas energéticos regionales y cientos de redes locales de expedición de energía eléctrica.

Los siete sistemas energéticos territoriales del IPS corresponden a Rusia noroccidental, Rusia central, el Cáucaso del norte, el Volga central, los Urales, Siberia y el Lejano Oriente. Los sistemas energéticos regionales del IPS están interconectados mediante una red de transmisión que abarca unas 5000 millas de este a oeste a través de seis husos horarios.

El IPS de Rusia tiene una red muy sólida; los métodos operacionales, que requieren, a veces, reducción de la carga y de la generación, se utilizan para preservar la integridad general de la red. En los últimos 50 años, se han enfrentado muchos retos difíciles sin pérdida de la red. La prioridad operacional es proteger la red, aceptando los apagones locales resultantes de las desconexiones manuales o automáticas.

Todas las juntas de expedición utilizan equipo similar, con funciones similares. Aunque originalmente tenían soporte lógico y equipo normales, ya se han efectuado tres o cuatro modernizaciones. En la actualidad, se utilizan varios sistemas diferentes. Por consiguiente, la sensibilidad al problema del Y2K difiere de una región a otra en Rusia y con interconexiones diferentes fuera de Rusia. Se prevé que el equipo más moderno, sensible al problema Y2K, puede corregirse con relativa facilidad. Se requerirá un mayor esfuerzo para corregir los sistemas más antiguos, que tienen soportes físicos y lógicos obsoletos. El equipo de telemetría de las centrales eléctricas y las subestaciones de transformadores, proporciona datos e información a los centros de expedición pertinentes que no tienen equipo sensible al Y2K.

Con miras a responder a las preocupaciones sobre el Y2K, dos ministerios rusos toman medidas. El Ministerio de Electricidad se ocupa del sistema de transmisión y expedición. El Ministerio de Energía Atómica (Minatom), directamente y por conducto de Rosenergoatom, presta atención a las preocupaciones en las unidades nucleares. Las actividades se coordinan a nivel de trabajo y ministerial.

En junio de 1998, el gobierno de la Federación de Rusia emitió una orden ejecutiva que aborda el problema Y2K. El Comité Estatal de Apoyo a las Comunicaciones y la Información fue nombrado organismo principal para las actividades relativas al Y2K. Este Comité Estatal formuló y emitió directrices metodológicas para resolver el problema Y2K.

Con miras a resolver el problema Y2K, la Junta Central de Control del IPS ha proporcionado directrices metodológicas

AUNANDO FUERZAS

La posible repercusión del problema informático en las redes de energía eléctrica, conectadas a las centrales nucleares, constituye el centro primordial de atención de la cooperación mundial. Más de 80 participantes de 20 países se reunieron a principios del año en curso para redoblar sus esfuerzos conjuntos orientados al fortalecimiento de la preparación para el Y2K y la planificación de imprevistos. La reunión fue un Taller internacional sobre la repercusión del problema del año 2000 en la industria nuclear, organizado en Ottawa, Canadá, en febrero de 1999, por la Agencia para la Energía Nuclear (AEN) de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE). La Junta de Control de Energía Atómica del Canadá sirvió de sede.

Los expertos asistentes a la reunión subrayaron la necesidad de asignar prioridad a la planificación de imprevistos en las estrategias para el Y2K y centrarse en los riesgos externos a la red de energía eléctrica y los sistemas de comunicaciones, especialmente en los países que están a la zaga en esferas de la preparación para el Y2K. Entre las medidas de cooperación previstas se encuentran un ejercicio global destinado a coordinar la planificación y los sistemas de comunicación y respuestas pertinentes para las

centrales nucleares. La AEN también trabaja con un grupo de coordinadores nacionales y el OIEA para ayudar a mantener informados a los países de las contramedidas para el Y2K y establecer planes para imprevistos. El OIEA ha emitido guías progresivas para la planificación de imprevistos y otras medidas en su documento técnico titulado *Achieving Year 2000 Readiness: Basic Processes*.

Al hacer uso de la palabra en el taller, la Sra. Shirley Jackson, quien preside la Comisión Reguladora Nuclear de los Estados Unidos, destacó las dimensiones globales al señalar que hemos llegado a reconocer que las centrales nucleares no son islas. Las centrales dependen de sistemas estables de distribución eléctrica para apoyar las operaciones uniformes. Simbióticamente, los sistemas estables de distribución dependen de la producción colectiva de las instalaciones generadoras.

Los países participantes en el taller fueron Alemania, Canadá, España, Estados Unidos, Federación de Rusia, Finlandia, Francia, Japón, Reino Unido, República de Corea, Suecia y Ucrania. Se puede tener acceso a un informe íntegro sobre la reunión, incluidos los enlaces con las memorias presentadas, en el espacio Internet de la NEA en www.nea.fr.

a todos los centros territoriales y regionales de expedición. Para ello, se requiere realizar un inventario de todo el soporte lógico y físico computadorizado que se utiliza para obtener datos precisos sobre la magnitud del problema Y2K en los diversos niveles de la jerarquía del sistema de expedición del IPS. Se necesita obtener información para determinar cuáles computadoras y soporte lógico deben reemplazarse y cuál soporte lógico deberá modificarse. Esta tarea se facilita con el uso de la información de los espacios Internet y mediante los contactos con los proveedores de soportes físicos y lógicos.

Durante el primer trimestre de 1999, se entregó un informe al Parlamento ruso (Duma) y a todas las demás autoridades.

Se espera que se asignen recursos financieros adicionales para adquirir el soporte físico especializado. La actual situa-

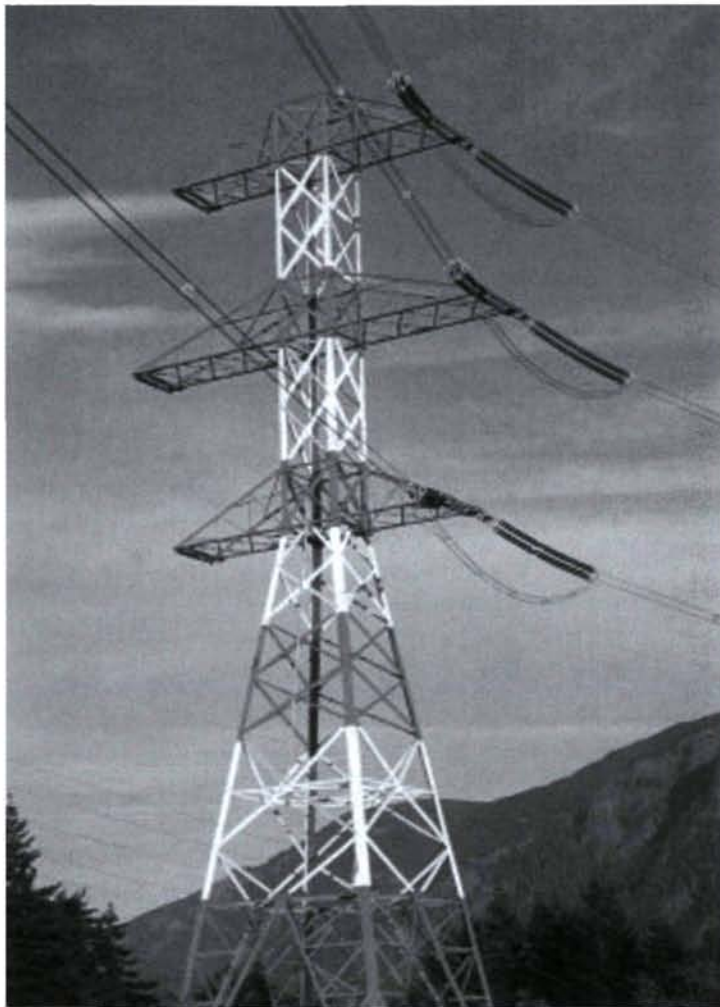
ción económica de Rusia y la situación económica en la industria energética rusa hacen que sea prácticamente imposible obtener la financiación requerida para reemplazar el soporte físico y mejorar el soporte lógico. Por consiguiente, el IPS se centra en las actividades dirigidas a mejorar los sistemas y aplicaciones más críticos cuando los fallos o las anomalías puedan tener graves consecuencias. Además de mejorar estos sistemas de máxima prioridad, se elabora un plan de preparación para emergencia a fin de enfrentar posibles accidentes, fallos y anomalías.

En Minatom, la orden requería medidas de análisis de toda la información y sistemas informatizados (con inclusión del soporte lógico integrado) y el soporte lógico para determinar posibles problemas, formular medidas de respuesta necesarias

y presentar un informe al Ministerio. A fin de ejecutar la orden, Rosenergoatom ha recomendado que todos los explotadores de centrales nucleares asignen máxima prioridad a las actividades del Y2K.

Entre ellas figuran determinar los sistemas y equipo que podrían incluir cualquier tipo de computadoras y soporte lógico; determinar cuáles de ellos dependen de fechas; evaluar la importancia de estos sistemas para la seguridad; evaluar la preparación para el Y2K de estos sistemas; establecer prioridades, ya sea corrigiendo los problemas u ofreciendo opciones viables; y elaborar planes de trabajo pertinentes para casos de emergencia.

La mayoría de las centrales nucleares terminaron un inventario provisional e informaron sobre los resultados a Minatom y Rosenergoatom en noviembre de 1998. Posteriormente,



Rosenergoatom elaboró programas para resolver los problemas del Y2K y los trabajos habrán de culminar en septiembre de 1999. Para esa fecha, todas las centrales nucleares deben entregar confirmaciones, por escrito, de la preparación a Rosenergoatom.

Eslovaquia. El Departamento de Informática de la Compañía Nacional de Electricidad de Eslovaquia analizó el problema Y2K y presentó un informe en mayo de 1998. En este informe se indicó que, en esos momentos, la compañía nacional de electricidad no había concluido las medidas necesarias para enfrentar plenamente la cuestión del Y2K. Se preparó un programa y se iniciaron actividades para determinar, de

forma dinámica, todo el equipo con posibles problemas del Y2K. Entre ellas figuran la determinación, los ensayos y las medidas correctoras, así como la preparación para la auditoría. La oficina central es responsable de la coordinación y de la adopción de medidas si falta algo por incluir en el cronograma.

Sobre la base de la directriz del OIEA relativa al del Y2K, se preparó un enfoque revisado a fin de que el equipo, sea o no sensible a la fecha, esté listo para la auditoría. La central nuclear de Bohunice ha inventariado todo el soporte lógico del sistema informatizado y ha iniciado diversas actividades. La central está conectada al sistema de Europa occidental,

que tiene buena estabilidad y control de la red, de suerte que no se espera tropezar con problemas en esta esfera. Los sistemas de protección del reactor de la Unidad 1 y la Unidad 2 se están reemplazando por sistemas desarrollados cuando se detectó el problema Y2K.

SEGUIMIENTO

Los expertos participantes en la reunión del Organismo indicaron medidas adicionales destinadas al intercambio más amplio de la experiencia que los países han adquirido en cuanto a las inestabilidades de la red, las interfaces y las influencias respectivas en el funcionamiento de centrales nucleares. Como las cuestiones del Y2K revisten mayor urgencia, el Organismo colabora en estos esfuerzos para intercambiar información y experiencia, sobre todo con países vecinos de países que explotan centrales nucleares o que tienen conexiones con ellos.

Entre las medidas de seguimiento de la reunión están:

- facilitar el intercambio de información sobre la situación de las actividades relativas al problema Y2K entre los explotadores de centrales nucleares y compañías eléctricas, y los operadores de redes de energía eléctrica en los Estados Miembros del OIEA;
- convocar un taller dedicado al análisis de la situación y los resultados de los trabajos orientados a resolver el problema Y2K en las centrales nucleares y las interfaces con las redes de energía eléctrica.

El taller se celebrará a mediados de septiembre de 1999 en la sede del OIEA, en Viena. □

Foto: Un conjunto de redes suministra electricidad a muchos países de Europa central y oriental.