

М.Рюмшин, М.Грудін, О.Хлобистова  
Н.Рюмшин, М.Грудин, О.Хлобыстова  
N.Rjumshin, M.Grudin, O.Khlobystova

#### АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ ЯК ОБ'ЄКТ СЕРТИФІКАЦІЇ

*Автоматизовані системи (АС), що входять до складу автоматизованих технологічних комплексів (АТК), повинні мати в своєму складі спеціальні функції захисту для запобігання виникненню аварійних ситуацій внаслідок відмов технологічного обладнання, відмов та помилок у функціонуванні компонентів АСК. а також дії зовнішніх чинників, які впливають на АТК. Тому кожна АСК обов'язково проходить сертифікацію щодо надійності та безпеки для обслуговуючого персоналу, навколишнього середовища та населення. Це може бути забезпечено, на наш погляд, включенням АСК у перелік продукції, яка підлягає обов'язковій сертифікації в Системі сертифікації УкрСЕПРО.*

*Ключові слова: автоматизована система, автоматизований технологічний комплекс, запобігання аварійним ситуаціям, обов'язкова сертифікація.*

#### АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ КАК ОБЪЕКТ СЕРТИФИКАЦИИ

*Автоматизированные системы(АС), которые входят в состав автоматизированных технологических комплексов (АТК) должны иметь в своем составе специальные функции зашит, для предупреждения возникновения аварийных ситуаций вследствие отказов технологического оборудования, отказов и ошибок в функционировании компонентов АТК, а также действия внешних факторов, що влияют на АТК. Поэтому каждая АСУ должна обязательно проходить сертификацию относительно надежности и безопасности для обслуживающего персонала, окружающей среды и населения. Это может быть обеспечено, на наш взгляд, путем включения АСУ в перечень продукции, которая подлежит обязательной сертификации в Системе сертификации УкрСЕПРО.*

*Ключевые слова: автоматизованная система, автоматизованный технологический комплекс, предупреждение аварийных ситуаций, обязательная сертификация.*

#### COMPUTER-AIDED SYSTEMS AS OBJECT TO certification

*Automated systems (AS), which are part of the automated technological systems (ATC) must be composed of special protection functions, to prevent the occurrence of accidents due to technical failure of equipment failures and errors in the*

*functioning of the CCA components, as well as the effect of external factors, impacting on ATK. Therefore, each ACS should necessarily be certified as to the reliability and safety for operating personnel, the environment and the population. This can be achieved, in our view, by including in the list of ACS products subject to compulsory certification in the system UkrSEPRO.*

*Keywords: Automated System, Automated Processing Facility, the prevention of accidents, mandatory certification.*

Автоматизовані системи (АС) - це системи, які складаються з персоналу та комплексу засобів автоматизації (КЗА), що реалізують інформаційну технологію встановлених функцій [1].

Під КЗА мається на увазі сукупність комплексу технічних засобів, скорочено КТЗ (згідно [2] - комплекс технических средств) чи технічного забезпечення - ТЗ (згідно [1], термін 2.5) та програмного забезпечення - ПЗ (згідно [1], термін 2.7).

Стосовно АС крім терміну КЗА останнім часом широко використовується відповідний йому за змістом термін "програмно-технічний комплекс (ПТК)".

Як наслідок із вищезгаданого означення у складі АС розрізняють три основних компоненти - КТЗ, ПЗ та оперативний персонал (ОП), які спільно беруть участь в її роботі і визначають якість її функціонування.

Об'єднання КТЗ і ПЗ у спільному понятті КЗА (чи ПТК) та виділення його із складу трьох основних компонентів АС має рацію тому, що в разі постачання (зокрема, у випадку сертифікації) об'єктом постачання АС(сертифікації) являються саме ці два види забезпечення. ОП АС, звичайно, не є об'єктом постачання. Що ж до таких видів забезпечення, як методичне, математичне, лінгвістичне, ергономічне, тощо, то вони впливають на якість функціонування АС тільки опосередковано, через технічні та програмні засоби АС та дії персоналу.

За характером та ціллю функціонування АС можна розділити на два види:

- автоматизовані системи керування (АСК) та
- автоматизовані системи автономні (АСА).

До групи АСК відносяться ті АС, основним призначенням яких є забезпечення ефективного функціонування деякого технологічного об'єкту керування (ТОК) засобом автоматизованого виконання функцій керування. АСК завжди працює у безпосередній взаємодії з ТОК, утворюючи разом з ним автоматизований технологічний комплекс (АТК), за підсумковими характеристиками якого (продуктивністю, ефективністю, безпечністю) оцінюється якість ТОК та АСК. До групи АСК належать автоматизовані системи керування технологічними процесами (АСКТП),

автоматизовані системи керування виробництвом (АСКВ), автоматизовані системи керування гнучкими виробничими системами (АСКГВС), тощо.

До групи АСА належать АС, які здійснюють переробку інформації та реалізують кінцеву мету функціонування автономно, поза зв'язком з якимось ТОК. До групи АСА належать системи автоматизованого проектування (САПР), автоматизовані системи наукових досліджень (АСНД), автоматизовані системи обробки та передачі інформації (АСОПІ), автоматизовані системи контролю та випробувань (АСКВ), тощо.

Якість АС (як АСК, так і АСА) визначається показниками та характеристиками, проноормованими у технічному завданні на систему. Вони забезпечуються при розробці (проектванні) і створенні системи та підтверджуються на етапах випробувань і дослідної експлуатації. Вимоги до значень цих показників та характеристик визначаються, з одного боку, загальносистемними вимогами, (до системи в цілому, до функцій системи, до видів забезпечення) у відповідності з [3], а, з іншого боку - спеціальними вимогами, які випливають із особливостей призначення та умов використання системи.

Будь-яка сукупність вказаних показників та характеристик може бути предметом контролю в разі добровільної сертифікації АС (як АСК, так і АСА), яка проводиться за заявкою як виготовлювача, так і постачальника. При цьому добровільна сертифікація може проводитись як у рамках Системи сертифікації УкрСЕПРО, так і за правилами будь-якої іншої системи сертифікації.

Що ж до обов'язкової сертифікації, то в цьому випадку підхід до АСК та АСА буде суттєво різним [4].

У випадку обов'язкової сертифікації основним об'єктом контролю є показники та характеристики, які визначають рівень безпечності АС щодо обслуговуючого персоналу, навколишнього природного середовища та населення [5]. З цієї точки зору потенційна загроза АСК і АСА різна.

АСА принципово може являти собою загрозу тільки для обслуговуючого (оперативного та експлуатаційного) персоналу, який безпосередньо контактує з системою при роботі. Джерелом цієї загрози є технічні засоби АСА - головним чином, щодо їхньої електробезпечності. Відповідно цьому, контроль безпечності АСА може бути зведений до контролю безпечності використаних у ній технічних засобів. А це, в свою чергу, дуже просто забезпечується за рахунок вимоги використання в системі тільки відповідним чином сертифікованих технічних засобів.

Розглядаючи відмови АСА, що виникають внаслідок відмов чи помилок у роботі їх компонентів, слід відзначити, що ці відмови, певна річ, можуть

вплинути на підсумкові показники якості функціонування системи (продуктивність, ефективність, економічність), але оскільки АСА не пов'язана із будь-яким технологічним об'єктом, ці відмови не можуть створювати небезпечні ситуації для навколишнього середовища та населення. Звідси випливає, що для АСА необхідно забезпечити проведення добровільної сертифікації на відповідність вимогам тих чи інших нормативних документів будь-яких внесених до ТЗ показників та характеристик.

У той же час для АСА немає підстав вводити та організувати обов'язкову сертифікацію, а тому недоцільно вводити автоматизовані системи цієї групи у перелік продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації, наприклад, в Системі сертифікації УкрСЕПРО.

У випадку АСК ситуація виглядає інакше. Як відзначалося вище, АСК завжди працює у тісній взаємодії з ТОК, тому що основною задачею АСК є безпосереднє керування ТОК в процесі реалізації його функцій.

Відомо, що під час роботи АСК внаслідок відмов технологічного обладнання, відмов та помилок у функціонуванні компонентів АСК, а також дії зовнішніх чинників, які впливають на АСК, можливо виникнення деяких виключних (аварійних, критичних) ситуацій, здатних - якщо не будуть вжиті відповідні заходи – викликати важкі наслідки в роботі АСК в цілому, пов'язані не тільки із значними матеріальними втратами, але і з безпосередньою загрозою для обслуговуючого персоналу та навколишнього природного середовища. Тяжкість можливих наслідків визначається, по-перше, характеристиками та властивостями ТОК. Дійсно, що у випадку таких ТОК, як хімічні та нафтохімічні виробництва, прокатні стани, агрегати АЕС, тощо ці наслідки можуть бути вкрай важкими. Імовірність виникнення вказаних аварійних ситуацій та імовірність їхнього розвитку в аварії різного ступеню тяжкості визначаються головним чином властивостями та характеристиками використаної АСК, - наявністю у складі її функцій спеціальної групи функцій захисту та досягнутим під час її створення рівнем надійності функціонування.

Аналіз названих імовірностей, тобто, по суті, кількісний аналіз рівня безпечності АСК використовує як вихідні дані характеристики технологічного обладнання та компонентів АСК. Методи такого аналізу базуються на математичному апараті сучасної теорії та практики надійності.

Проведений розгляд приводить до висновку про те, що кожна АСК обов'язково, незалежно від бажання виготовлювача (постачальника) та замовника повинна проходити сертифікацію щодо надійності та безпечності для обслуговуючого персоналу, навколишнього середовища та населення.

Це може бути забезпечено, на наш погляд, включенням АСК у перелік продукції, яка підлягає обов'язковій сертифікації в Системі сертифікації УкрСЕПРО.

Під безпечністю АСК мається на увазі її здатність, з одного боку, виявляти аварійні ситуації, які виникають в роботі АТК, та здійснювати ефективні заходи щодо попередження їхнього розвитку в аварії, а з іншого - не створювати аварійні ситуації внаслідок відмов або помилок її власних компонентів.

Слід підкреслити, що надійність та безпечність АСК і характеристикою якості саме системи в цілому, а тому вони не можуть бути зведені до простої сукупності показників надійності всіх її компонентів (наприклад, відповідних показників її технічного та програмного забезпечення).

При цьому ніяким чином не можна ототожнювати безпечність АСК, яка є її здатністю як ефективно виконувати функції захисту у випадку екстраординарних ситуацій, так і не створювати такі ситуації внаслідок власних відмов та помилок, з безпечністю АТК в цілому, яка, хоч і тісно пов'язана з безпечністю АТК, але являє собою значну самостійну проблему.

Добровільна сертифікація АС може проводитись згідно заявок виготовлювачів чи постачальників для будь-яких АС (як АСА, так і АСК).

Об'єктом контролю на відповідність вимогам вказаних у заявці на добровільну сертифікацію нормативних документів можуть слугувати будь-які показники та характеристики АС, а також обов'язкові показники (якщо вони встановлені для даного виду АС).

Необхідними документами, на відповідність яким здійснюється сертифікація АС чи її компонентів, можуть бути:

- технічне завдання на АС згідно з [3];
- технічні умови на ПТК згідно з [6];
- державні стандарти на програмне забезпечення [7,8].

#### Література

1.ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ..Термины и определения.

2.ГОСТ 24.104-85. ЕСС АСУ. Автоматизированные системы управления. Общие требования.

3.ГОСТ 34.602-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы.

4.Бычков А.А., Грудин М.Г., Хлобыстова О.А. Высоконадежные автоматизированные системы управления как объект сертификации // Приборы и системы управления, М.,1994, N8, с.8-10.

5.ДСТУ 1.0-93. Державна система стандартизації України. Основні положення.

6.ДСТУ 1.3-93. Державна система стандартизації України. Порядок розроблення, побудови, викладу, оформлення, затвердження, позначення та реєстрації технічних умов.

7.ГОСТ 19.301-79. Единая система программной документации. Программа и методика испытаний.

8.ГОСТ 28195-89. Оценка качества программных продуктов. Общие положения.

.М.Рюмшин, М.Грудін, О.Хлобистова. Автоматизовані системи як об'єкт сертифікації. Стандартизація, сертифікація, якість, 1999, №2, с.43 - 44.