

УТВЕРЖДЕН
RU.17701729.22002-04 30 ЛУ

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС АСОНИКА-К

**Система АСОНИКА-К-СИ
(расчет надежности сложных изделий)**

Формуляр

RU.17701729.22002-04 30

(на CD–дисках)

Листов 24

2015

Литера

Инд. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инд. N дубл.	Подп. и дата

RU.17701729.22002-04 30

АННОТАЦИЯ

Система анализа надежности аппаратуры АСОНИКА-К-СИ предназначена для расчетов показателей надежности «сложных» изделий (изделий, имеющих раздельное резервирование) по данным о характеристиках надежности составных частей (СЧ) и параметрам резервированных групп. Система АСОНИКА-К-СИ может эксплуатироваться как автономно, так и в составе программного комплекса АСОНИКА-К, что позволяет существенно снизить объем вводимой пользователем исходной информации за счет встроенных интерфейсов связи с проектной частью базы данных системы АСОНИКА-К-СЧ.

Система АСОНИКА-К-СИ реализует метод статистических испытаний (метод Монте-Карло), что позволяет проводить расчеты надежности электронных средств (ЭС), схема расчета надежности (СРН) которых представляет собой «неприводимые» графы.

Интерфейс пользователя системы АСОНИКА-К-СИ позволяет поддерживать практически неограниченное количество иерархических уровней СРН, число которых определяется только техническими характеристиками ЭВМ, на которой установлена система.

В руководстве приведен порядок использования системы для расчетов надежности «сложных» изделий (электронных средств).

Формуляр содержит 24 л.

<i>Инв. N подп.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. N</i>	<i>Инв. N дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	4
2	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	5
3	ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
4	КОМПЛЕКТНОСТЬ	8
5	ПЕРИОДИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ХРАНЕНИИ	10
6	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	11
7	СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ И МАРКИРОВКЕ	12
8	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	13
9	СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	14
10	СВЕДЕНИЯ О ХРАНЕНИИ	16
11	СВЕДЕНИЯ О ЗАКРЕПЛЕНИИ ПРОГРАММНОГО ИЗДЕЛИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ	17
12	СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ	18
13	ОСОБЫЕ ОТМЕТКИ	19
	Список литературы	22
	Лист регистрации изменений	24

<i>Инв. N подп.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. N</i>	<i>Инв. N дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

RU.17701729.22002-04 30

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1. Перед эксплуатацией системы расчета надежности сложных изделий АСОНИКА-К-СИ необходимо внимательно ознакомиться с эксплуатационными документами, перечень которых приведен ниже:

- Система расчёта надежности сложных изделий АСОНИКА-К-СИ.
Описание применения
- Система расчёта надежности сложных изделий АСОНИКА-К-СИ.
Руководство программиста
- Система расчёта надежности сложных изделий АСОНИКА-К-СИ.
Руководство оператора

1.2. Формуляр должен находиться в подразделении, ответственном за эксплуатацию системы расчета надежности сложных изделий АСОНИКА-К-СИ.

<i>Инв. N подп.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. N</i>	<i>Инв. N дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

RU.17701729.22002-04 30

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

2.1. Наименование программного изделия: Система расчёта надёжности сложных изделий.

2.2. Обозначение программного изделия: АСОНИКА-К-СИ.

2.3. Предприятие-изготовитель: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики".

2.4. Номер программного изделия предприятия: RU.17701729.22003-02.

3. ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Система расчета надежности сложных изделий АСОНИКА-К-СИ предоставляет возможность проводить расчеты показателей надежности [1] «сложных» изделий (электронных средств), Система создана в обеспечение ГОСТ РВ 20.39.302-98 «Комплексная система общих технических требований. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Требования к программам обеспечения надежности» [4] и рекомендована РДВ 319.01.05-94, ред. 2-2000 «Комплексная система контроля качества. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Принципы применения математического моделирования при проектировании» [5].

Система расчета надежности сложных изделий АСОНИКА-К-СИ представляет собой визуальную среду обеспечения надёжности электронных средств и предназначена для автоматизации выполнения мероприятий «Программы обеспечения надёжности при разработке» [4] и управления надёжностью изделий на этапах проектирования и эксплуатации.

<i>Инв. N подп.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. N</i>	<i>Инв. N дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

RU.17701729.22002-04 30

Основными особенностями системы являются [7, 8]:

- доступность как специалистам в области надёжности, так и непосредственно инженерам-схемотехникам и конструкторам;
- визуализация представления схемы расчёта надёжности изделий, результатов расчётов характеристик надёжности и их анализа;
- объединение разработчиков аппаратуры по информационному признаку, интерактивный обмен данными при функционировании системы в локальных или глобальных сетях;
- защита информации пользователей от несанкционированного доступа.

Основные функции:

- расчёт вероятности безотказной работы (без восстановления и с восстановлением), среднего времени наработки на отказ изделий;
- расчет коэффициента готовности;
- расчёт коэффициента оперативной готовности ($K_{ог}$) и среднего времени восстановления (T_B) изделий, имеющих различные виды отдельного резервирования (нагруженное, ненагруженное, скользящее и др.) при непрерывном контроле их работоспособности;
- создание и ведение архива проектов и использование этих проектов (частично или полностью) для вновь создаваемых или модифицируемых изделий;
- графическое отображение соотношения между расчетным и требуемым уровнями $K_{ог}$ и T_B .

Система расчета надежности сложных изделий АСОНИКА-К-СИ была реализована под операционную систему *Windows* и позволяла проводить расчеты восстанавливаемых изделий, для которых должно быть задано среднее время восстановления изделия в целом.

Основным отличием системы АСОНИКА-К-СИ является то, что она позволяет проводить расчеты $K_{ог}$ и T_B для изделий, схема расчета которых

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

RU.17701729.22002-04 30

представляет собой «последовательное соединение» компонентов (резервированных групп 1-го уровня), по данным об интенсивностях отказов их составных частей (λ_i) и среднего времени восстановления (T_{Bj}) каждой из этих групп.

<i>Инв. N подп.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. N</i>	<i>Инв. N дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

RU.17701729.22002-04 30

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Обозначение	Наименование	Количество	Порядковый учетный номер	Примечание
АСОНИКА-К-СИ	Система расчёта надежности сложных изделий АСОНИКА-К- СИ.	1	RU.17701729 .22003-02	ОС семейства <i>Windows</i>
RU.17701729.22003-02	Система расчёта надежности сложных изделий АСОНИКА-К- СИ. Спецификация	1	RU.17701729 .22003-02	
RU.17701729.22003-02 05	Система расчёта надежности сложных изделий АСОНИКА-К- СИ. Ведомость держателей подлинников	1	RU.17701729 .22003-02	
RU.17701729.22003-02 20	Система расчёта надежности сложных изделий АСОНИКА-К- СИ. Ведомость эксплуатационны х документов	1	RU.17701729 .22003-02	
RU.17701729.22003-02	Система расчёта	1	RU.17701729	

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

RU.17701729.22002-04 30

30	надежности сложных изделий АСОНИКА-К- СИ. Формуляр		.22003-02	
RU.17701729.22003-02 31	Система расчёта надежности сложных изделий АСОНИКА-К- СИ. Описание применения	1	RU.17701729 .22003-02	
RU.17701729.22003-02 33	Система расчёта надежности сложных изделий АСОНИКА-К- СИ. Руководство программиста	1	RU.17701729 .22003-02	
RU.17701729.22003-02 34	Система расчёта надежности сложных изделий АСОНИКА-К- СИ. Руководство оператора	1	RU.17701729 .22003-02	

<i>Инв. N подп.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. N</i>	<i>Инв. N дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

RU.17701729.22002-04 30

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о приемке

Система расчёта надёжности сложных изделий

наименование программного изделия

АСОНИКА-К-СИ

обозначение

соответствует техническим условиям (стандарту) _____

_____ и признан (о) годным (ой) для эксплуатации.
номер технических условий или стандарта

Дата выпуска «__» _____ 201_ г.

М.П. _____ / _____ /

Подпись лиц, ответственных за приемку:

_____/_____/_____
_____/_____/_____

<i>Инв. N подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. N</i>	<i>Инв. N дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

RU.17701729.22002-04 30
СВИДЕТЕЛЬСТВО
 об упаковке и маркировке

Система расчёта надёжности сложных изделий

наименование программного изделия

АСОНИКА-К-СИ

обозначение

RU.17701729.22003-02

упакован (а)

НИУ ВШЭ

номер программного изделия предприятия

наименование или код предприятия (организации)

согласно требованиям, предусмотренным инструкцией

обозначение

Дата упаковки «__» _____ 201_ г.

Упаковку произвел:

_____ / _____ /

(подпись)

Изделие после упаковки принял:

_____ / _____ /

(подпись)

М.П.

_____ / _____ /

Инв. N подп.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Инв. N дубл.	Подп. и дата

RU.17701729.22002-04 30
8. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

8.1. Хотя создание безошибочного программного средства, несомненно, является целью любого разработчика, никогда нельзя гарантировать, что программный код действительно не содержит ошибок. Программные средства, созданные для применения в составе САПР, АСПИ и АСНИ, по своему существу являются сложными и высокотехнологичными продуктами, имеющими возможность работать с практически неограниченным количеством данных и командных установок, что может привести к критическим условиям их работы. Поэтому Пользователь предупреждается о необходимости проверки результатов своей работы. Система АСНИКА-К-СИ поставляется «как есть», без любого рода гарантии. НИУ ВШЭ и распространители Системы не делают заявлений и не дают гарантий относительно содержания этого программного средства и, в частности, отказываются от любых подразумеваемых гарантий товарного состояния или пригодности программного средства для какой бы то ни было определенной цели. НИУ ВШЭ ни в каких случаях не несет ответственности за какой-либо ущерб, вызванный использованием Системы или невозможностью её использования, а также неудовлетворительным функционированием Системы. НИУ ВШЭ не гарантирует, что это программное средство будет соответствовать требованиям Пользователя, или что функционирование Системы будет непрерывным и безошибочным.

8.2. Ограниченная гарантия. Если в течение 30 дней после поставки программного средства (т.е. даты получения прав доступа к Системе) обнаружено, что компакт-диск имеет дефект (т.е. не читается в исправном *CD*-приводе на том компьютере, на который должна быть установлена Система), НИУ ВШЭ производит замену диска бесплатно. По истечении 30 дней с Пользователя будет взиматься плата за замену в размере номинальной стоимости замены компакт-диска.

Если в течение 30 дней с момента приобретения программного средства (т.е. даты получения прав доступа к Системе) Пользователем обнаружено, что Система

<i>Инв. N подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. N</i>	<i>Инв. N дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

RU.17701729.22002-04 30

не способна выполнить какую-либо существенную (т.е. основную) функцию, из числа явно описанных в Руководстве оператора или Договоре на поставку Системы, заключённым с НИУ ВШЭ, НИУ ВШЭ в течение 90 дней снабдит Пользователя компакт-диском без дефектов, или, если по какой-либо причине замена диска не может быть осуществлена, в 90-дневный срок с момента извещения НИУ ВШЭ о неисправности, Пользователю будет возвращена стоимость, указанная в Договоре на поставку Системы.

9. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

9.1. Порядок предъявления рекламаций. При предъявлении рекламации в НИУ ВШЭ Пользователю необходимо предоставить информацию:

- Версия Системы
- Серийной номер продукта
- Ключ продукта
- Конфигурация компьютера
- Операционная система (версия *Windows*)

9.2. Форма учёта предъявляемых рекламаций (порядка регистрации рекламаций, их содержания и принятых мер) приведена ниже.

<i>Инв. N подп.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. N</i>	<i>Инв. N дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

Список литературы

1. ГОСТ 27.002-89. Надёжность в технике. Термины и определения. – М.: Изд-во «Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации», 1989.
2. ГОСТ Р В 20.39.303-98. Комплексная система общих технических требований. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Требования к надёжности. Состав и порядок задания. – М.: Изд-во «Технический комитет по военной стандартизации № 319», 1998. - ДСП.
3. ГОСТ Р 27.301-95. Расчёт надёжности. Основные положения. – М.: Изд-во «Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации», 1995.
4. ГОСТ Р В 20.39.302-98. Комплексная система общих технических требований. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Требования к программам обеспечения надёжности и стойкости к воздействию ионизирующих и электромагнитных излучений. М.: Изд-во «Технический комитет по военной стандартизации № 319», 1998. - ДСП.
5. РД В 319.01.05-94, ред. 2-2000 «Комплексная система контроля качества. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Принципы применения математического моделирования при проектировании» М.: Изд-во «Технический комитет по военной стандартизации № 319», 2000.
6. Жаднов, В. В. Автоматизация проектных исследований надёжности радиоэлектронной аппаратуры. / В. В. Жаднов, Ю. Н. Кофанов, Н. В. Малютин и др. - М.: Изд-во «Радио и связь», 2003. - 156 с.
7. Жаднов, В. В. Управление качеством при проектировании теплонагруженных радиоэлектронных средств. / В. В. Жаднов, А. В. Сарафанов. М.: Изд-во «Солон-Пресс», 2004. – 464 с.
8. Шалумов, А. С. Автоматизированная система АСОНИКА для проектирования высоконадежных радиоэлектронных средств на принципах CALS-технологий:

<i>Инв. N подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. N</i>	<i>Инв. N дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

RU.17701729.22002-04 30

- Том 1. / А. С. Шалумов, Ю. Н. Кофанов, Н. В. Малютин, Д. А. Способ, В. В. Жаднов и др. // Под ред. Ю. Н. Кофанова, Н. В. Малютина, А. С. Шалумова. - М.: Изд-во «Энергоатомиздат», 2007. - 538 с.
9. АСОНИКА-К: Краткое руководство. / *ASKSoft*. - М.: Моск. гос. ин-т электроники и математики, 2007. – 120 л.

<i>Инв. N подл.</i>	<i>Подп. и дата</i>	<i>Взам. инв. N</i>	<i>Инв. N дубл.</i>	<i>Подп. и дата</i>

