



ул. Кантемировская д. 8, Санкт-Петербург,  
Россия, 197342 Тел. (812) 295-50-69,  
Факс (812) 542-18-49

www.inteltech.ru E-mail: intelteh@inteltech.ru  
ОКПО 07503490, ОГРН 1027801525608,  
ИНН/КПП 7802030605/781401001

18.10.2024 № 1275-5-04/503

На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Экз. № 1

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального директора  
ПАО «Интелтех» по научной работе  
доктор технических наук, доцент

И. А. Кулешов

« 18 »



ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Иванова Игоря Борисовича  
на тему: «Методика повышения оперативности процесса обслуживания  
абонента системой обеспечения вызова экстренных служб по единому  
номеру «112», представленной на соискание ученой степени кандидата  
технических наук по специальности 2.2.15 – «Системы, сети и устройства  
телекоммуникаций»

**Актуальность темы.** В соответствии с Методическими рекомендациями о развитии, организации эксплуатации и контроля функционирования системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112», утвержденными МЧС России, одним из показателей, определяющих качество работы системы, принято среднее время ответа операторского персонала центра обработки вызовов (ЦОВ), являющегося основным элементом информационно-коммуникационной подсистемы функциональной структуры системы-112. Кроме того, в данном документе отмечено, что одним из проблемных вопросов является рост количества сообщений, поступающих в систему-112, особенно при возникновении чрезвычайных ситуаций (ЧС). При увеличении интенсивности потока вызовов в систему-112 для предотвращения отказов в обслуживании одним из путей решения является повышение оперативности процесса обслуживания абонентов.



Таким образом, диссертационное исследование И. Б. Иванова, направленное на повышение оперативности процесса обслуживания абонента системой обеспечения вызова экстренных служб по единому номеру «112», является актуальным.

В диссертации проведен анализ этой проблемы и для её решения сформулированы **цель исследования** – повышение оперативности процесса обслуживания абонента системой обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112» в условиях ложного вызова и отсутствия или не полностью выраженной заявки о происшествии или ЧС; **объект исследования** – система обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112» в части алгоритма действий операторов системы при получении сообщения о происшествии или ЧС с учетом случаев отсутствия или не полностью выраженной заявки о происшествии; **предмет исследования** – математические модели алгоритмов действий операторов системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112», которые соответствуют паспорту специальности 2.2.15 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций».

Для достижения поставленной в работе цели соискателем сформулирована и решена **актуальная научная задача** разработки научно-методического аппарата определения и повышения оперативности процесса обслуживания обратившегося абонента системой-112, функционирующей в условиях ложного вызова и отсутствия или не полностью выраженной заявки о происшествии или ЧС.

Из автореферата можно сделать вывод, что в процессе выполнения исследований по разрешению поставленной научной задачи в рамках данной диссертационной работы автором получены следующие **результаты, обладающие научной новизной**:

1. В рамках разработанной математической модели процесса обслуживания абонента системой обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112» в условиях ложного вызова *впервые сформирована* конечная поглощающая полумарковская цепь, описывающая процесс обслуживания абонента системой-112, в отличие от существующих *учитывает*: алгоритм действий оператора системы-112, условия отсутствия или



не полностью выраженной заявки о происшествии или ЧС, умышленное навязывание оператору системы-112 ложной заявки о происшествии или ЧС.

2. В разработанной методике повышения оперативности процесса обслуживания абонента системой обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112» в условиях ложного вызова *впервые сформирована* многоэтапная расчетная система повышения оперативности процесса обслуживания абонента системы-112, *учитывающая* атрибутивные системные параметры процесса обслуживания абонента по средством настройки регулируемых параметров алгоритма обслуживания абонента.

**Достоверность результатов**, полученных в диссертации, обеспечивается: корректностью и логической обоснованностью разработанных математической модели и методики, принятых допущений и ограничений, использованием апробированного математического аппарата теории вероятностей, конечных поглощающих полумарковских цепей, математического моделирования, совпадающего с физикой процесса обслуживания абонентов системой «112».

**Теоретическая значимость исследования** состоит в том, что, в работе развивается научно-методический аппарат определения и повышения оперативности процесса обслуживания обратившегося абонента системой-112, функционирующей в условиях ложного вызова и отсутствия или не полностью выраженной заявки о происшествии или ЧС.

**Практическая значимость исследования** состоит в том, что разработанные математическая модель и методика позволяют на стадии создания перспективной системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб формировать обоснованные предложения по ее совершенствованию, а также технические требования и задание; решать задачу анализа оперативности обслуживания абонента при различных исходных данных в условиях неопределенности и ложных вызовов; решать задачу определения регулируемых параметров алгоритма обслуживания абонента системой «112», удовлетворяющих требованиям по ВВХ обслуживания в условиях неопределенности и ложных вызовов.

Как следует из автореферата, практическая значимость результатов подтверждена их использованием в ОКР «Напарник-04», СЧ ОКР «Тесла-ИИФ»,



в образовательной деятельности в филиале Военной академии РВСН (г. Серпухов), что подтверждено соответствующими документами.

**Личный вклад** соискателя в получение научных результатов подтверждается апробацией результатов на различных конференциях, а также статьями в профильных печатных изданиях.

В качестве **замечаний и недостатков** автореферата следует отметить:

1. В автореферате отмечено, что система-112 в общем случае состоит из автоматизированной, информационной систем и системы защиты информации. Однако, в соответствии с Методическими рекомендациями о развитии, организации эксплуатации и контроля функционирования системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112», утвержденными МЧС России, система-112 состоит из следующих основных функциональных подсистем: информационно-коммуникационной, телекоммуникационной, консультативного обслуживания, геоинформационной, мониторинга и обеспечения информационной безопасности.

2. Из автореферата не ясно, каким образом в разработанной математической модели процесса обслуживания абонента системой обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112» учтены кроме информационно-коммуникационной подсистемы, обеспечивающей прием и обработку вызова, телекоммуникационная подсистема, обеспечивающая прохождение вызова от абонентов в систему-112, а также прохождение вызова от системы-112 в дежурно-диспетчерские службы, что также определяет время обслуживания абонента.

3. Из автореферата не ясно, рассматривались ли при решении научной задачи другие методы повышения оперативности процесса обслуживания абонентов системой-112, например, объединение ресурсов нескольких центров обработки вызовов для перераспределения части трафика при ЧС с использованием распределенной информационно-вычислительной платформы.

4. Граф состояний полумарковской цепи содержит проходные состояния (пример:  $S_{13}$ ,  $S_{40}$ ) с безальтернативным уходом из них в заранее известное состояние. Проходные состояния могут быть объединены с предыдущими



состояниями с коррекцией времени пребывания процесса в объединенном состоянии. Эта процедура позволила бы уменьшить размерность модели.

Указанные замечания и недостатки не ставят под сомнение теоретическую и практическую значимость основных научных результатов, полученных в диссертации, и не снижают её общую положительную оценку.

**Вывод:** судя по автореферату, диссертация Иванова Игоря Борисовича является самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, обладающей внутренним единством и содержащей новые научные результаты решения актуальной научной задачи, имеющей существенное значение для развития методического обеспечения в предметной области исследования. Диссертационная работа соответствует критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, раздела II «Положения о присуждении учёных степеней» (утв. Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842), а её автор, Иванов Игорь Борисович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций»

Автореферат и отзыв на автореферат диссертации Иванова И. Б. обсуждены и одобрены на заседании теоретической секции НТС ПАО «Интелтех», протокол № 16 от «11» октября 2024 г.

**Отзыв подготовили:**

Главный научный сотрудник ПАО «Интелтех»

доктор технических наук, профессор

Путилин Алексей Николаевич

Ведущий инженер ПАО «Интелтех»

кандидат технических наук, доцент

Молокович Игорь Аркадьевич

Подписи доктора технических наук, профессора Путилина Алексея Николаевича и кандидата технических наук, доцента Молоковича Игоря Аркадьевича заверяю.

Учёный секретарь ПАО «Интелтех»

доктор технических наук, профессор



Будко Павел Александрович

«17» 10 2024 г.