

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук доцента
Махова Дениса Сергеевича на диссертацию
Иванова Игоря Борисовича «Методика повышения
оперативности процесса обслуживания абонента системой
обеспечения вызова экстренных оперативных 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 исследования. В настоящее время глобализация научно-производственных сил техногенных общественных систем приводит к созданию и развитию техносферы и постепенному вытеснению биосферы из жизнедеятельности человека. В постиндустриальном информационном обществе происходят глубокие социальные и культурные трансформации во всех сферах современного социума. Массовое внедрение технологически сложных устройств во все сферы человеческой деятельности значительно упрощает жизнедеятельность человека и позволяет синтезировать и совершенствовать системы для предотвращения и устранения последствий угроз безопасности жизнедеятельности. Вместе с тем, усложнение и технологизация процессов жизнедеятельности ведет к возникновению новых угроз безопасности. В следствие этого создание системы обработки и распределения запросов общества на обеспечение его безопасности, которой является система «112», является логичным ответом на вызовы современных угроз.

При этом «Систему 112» можно рассматривать как постоянно развивающуюся динамическую систему, целью которой является сокращение времени ожидания абонентом запрашиваемой им услуги – вызова помощи, сообщения о происшествии, преступлении. Система функционирует так, что в течение минуты все привлеченные службы должны поставить в карточке отметку о том, что они начали работать над заявкой. За исполнением задач следит группа контроля «Системы 112».

«Система 112» работает по принципу одного окна и оператор должен определить, какие службы должны быть оповещены.

существуют тенденции к усилению факторов загруженности, неопределенности и противодействия

С другой стороны, процесс обслуживания абонента системой-112 регламентирован соответствующими руководящими документами [98-100] и является случайным, поскольку параметры, описывающие истинный и ложный

вызов, технический процесс и внешние условия имеют стохастическую физическую основу.

Алгоритм действий операторов системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112» приведен в соответствующем Приложении к Методическим рекомендациям «О развитии, организации эксплуатации и контроля функционирования системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112».

Но вместе с тем существуют моменты, нарушающие либо осложняющие работу системы «112», такие как:

увеличение объемов передаваемой и запрашиваемой информации абонентами, увеличение количества вызовов, осуществляющихся на иностранном языке (фактор загруженности);

- увеличение количества вызовов с не полностью выраженной заявкой о происшествии или чрезвычайной ситуации (фактор неопределенности);

- увеличение количества заведомо ложных вызовов (фактор противодействия).

Эти факторы приводят к снижению оперативности функционирования системы «112», как системы массового обслуживания.

Кроме того, особенностью алгоритма функционирования оператора системы является то, что он имеет формальное описание, не позволяющее с требуемой точностью определить связь характеристик и целевых показателей системного процесса с регулируемыми параметрами. Отсутствие в научной литературе сведений о функциональном или аналитическом описании алгоритма функционирования оператора не позволяет провести модернизацию математического обеспечения системы.

В таких условиях, особо остро ставятся вопросы о повышении оперативности обслуживания (снижения гарантированного времени обслуживания) абонентов. Для этих целей, в настоящее время, широко используются подходы по применению адаптивных алгоритмов обслуживания абонентов, обеспечивающих повышение оперативности обслуживания за счет настройки, на сеансе информационного обмена, своих регулируемых параметров.

В связи с этим актуальной является задача определения и повышения оперативности обслуживания абонента системой-112, функционирующей в условиях неопределенности и противодействия за счет соответствующего математического обеспечения.

Это подтверждает актуальность представленной на оппонирование работы и ее соответствие научной специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Проведенный анализ позволил автору сформулировать **цель** диссертации, как 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.

Объектом исследования выбрана 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, а **предметом** – математические модели алгоритмов действий операторов системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112».

Для решения поставленной **научной задачи** логично определены **частные** задачи исследования:

- анализ алгоритма действий оператора системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112»;
- формализация и декомпозиция задачи оценки оперативности обслуживания абонента системой-112 в условиях отсутствия или не полностью выраженной заявки о происшествии;
- разработка математической модели процесса обслуживания абонента системой обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112» в условиях отсутствия или не полностью выраженной заявки о происшествии или чрезвычайной ситуации;
- нахождение оценок оперативности обслуживания абонента системой-112;
- разработка методики повышения оперативности процесса обслуживания абонента, осуществляющего вызов экстренных оперативных служб по единому номеру «112», в условиях отсутствия или не полностью выраженной заявки о происшествии;
- формирование рекомендаций по совершенствованию алгоритмического обеспечения системы-112.

Научная новизна результатов диссертации

В диссертации получены новые научные результаты, к которым относятся следующие:

1. Математическая модель процесса обслуживания абонента системой обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112» в условиях отсутствия или не полностью выраженной заявки о происшествии или чрезвычайной ситуации, отличающаяся от известных тем, что впервые сформирована конечная поглощающая полумарковская цепь (КППЦ), описывающая процесс обслуживания абонента системой обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112», в отличие от существующих, учитывает:

- алгоритм действий оператора системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112»;
- условия отсутствия или не полностью выраженной заявки о происшествии или чрезвычайной ситуации;
- умышленное навязывания оператору системы-112 ложной заявки о происшествии или чрезвычайной ситуации.

2. Методика повышения оперативности процесса обслуживания абонента, осуществляющего вызов экстренных оперативных служб по единому номеру

«112», в условиях отсутствия или не полностью выраженной заявки о происшествии, такая что:

впервые сформирована многоэтапная расчетная схема повышения оперативности процесса обслуживания абонента, осуществляющего вызов экстренных оперативных служб по единому номеру «112», учитывающая атрибутивные системные параметры процесса обслуживания абонента по средствам настройки регулируемых параметров алгоритма обслуживания абонента.

Кроме того, по результатам исследований сформированы рекомендации по разработке алгоритма обслуживания абонента системой-112, в части обоснования его регулируемых параметров, обеспечивающих повышение оперативности обслуживания обратившегося абонента.

Теоретическая значимость полученных результатов

Теоретическая значимость результатов диссертации, по-видимому, заключается в разработке научно-методического аппарата и предложений в виде математической модели процесса обслуживания абонента системой обеспечения вызова экстренных оперативных служб и методики повышения оперативности процесса обслуживания абонента, которые за счет учета регулирования параметров алгоритма обслуживания абонента обеспечивают учет системных параметров процесса обслуживания, и, тем самым позволяют определять характеристики, обеспечивающие повышение оперативности процесса обслуживания абонента.

Практическая значимость полученных результатов

обусловлена тем, что они доведены до уровня математической модели, методики и рекомендаций по повышению оперативности обслуживания абонента системой-112 в условиях отсутствия или не полностью выраженной заявки о происшествии или чрезвычайной ситуации и умышленного навязывания ложной заявки и позволяют на стадии: - создания перспективной системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб - формировать обоснованные предложения по ее совершенствованию, в части математического обеспечения, а также технические требования и задание к ней;

- решать задачу анализа оперативности обслуживания абонента при произвольных исходных данных в условиях неопределенности и противодействия;

- решать задачу определения регулируемых параметров алгоритма обслуживания абонента (синтеза) системой-112, удовлетворяющих требованию по ВВХ обслуживания в условиях неопределенности и противодействия.

Показано, что применение разработанной методики, в части регулируемых параметров алгоритма обслуживания абонента в условиях противодействия и неопределенности, снижает гарантированное время обслуживания абонента в среднем на 9%.

Достоверность полученных в диссертации результатов

разработанного научно-методического аппарата подтверждается корректностью и логической обоснованностью разработанных вопросов,

принятых допущений и ограничений, использованием апробированного математического аппарата теории вероятностей, поглощающих конечных марковских цепей, математического моделирования, совпадающего с физикой процесса обслуживания абонентов телекоммуникационной системой, получением из достигнутых результатов при определенных допущениях и ограничениях частных результатов, полученных другими исследователями.

Основные результаты диссертационной работы достаточно полно опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК, неоднократно докладывались на ведомственных и всероссийских научно-технических конференциях, семинарах и получили одобрение ведущих учёных и специалистов.

Таким образом, научная новизна и практическая значимость перечисленных результатов, по сути, определяют научный уровень сформулированной и решенной автором задачи исследования.

Автореферат достаточно полно отражает содержание и основные идеи диссертации, что позволяет обоснованно судить о научной ценности и практической значимости диссертации и, соответственно, сделать вывод о достижении автором поставленной цели.

Диссертационная работа отличается логической упорядоченностью и завершенностью, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты, выдвигаемые для публичной защиты, сделанные автором выводы и обобщения объективно отражают результаты работы.

Недостатки и рекомендации

Вместе с тем следует отметить, что работа не лишена некоторых недостатков:

1. В работе недостаточно проведен сравнительный анализ математического аппарата марковских и полумарковских цепей, а также обоснование выбора последнего.

2. На странице 75 диссертации отсутствует пояснение функции runif , использующейся как при описании параметров синтезируемой математической модели

3. Из диссертации остались неясными установленные ограничения на допустимое значение вероятности обслуживания абонента, а также то, каким ресурсом системы приходится жертвовать для достижения выигрыша предлагаемого подхода.

Вывод

Несмотря на указанные недостатки, на основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа Иванова И.Б. представляет собой завершенную научно-квалификационную работу, выполненную на требуемом научно-техническом уровне и содержит решение актуальной научной задачи, имеющей существенное значение для обеспечения народного хозяйства страны. Диссертация соответствует паспорту специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Диссертационная работа отвечает требованиям п.9 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842

«О порядке присуждения учёных степеней», предъявляемых к кандидатским диссертациям, а ее автор, Иванов Игорь Борисович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.15 – Системы, сети и устройства телекоммуникаций.

Начальник отдела (организации научных исследований и экспериментальных разработок) Управления Министерства обороны Российской Федерации по руководству деятельностью военного инновационного технополиса
доктор технических наук, доцент

Д. Махов

«21» октбрия 2024 г.

Подпись Махова Дениса Сергеевича заверяю.
Начальник группы отдела Управления Министерства обороны Российской Федерации по руководству деятельностью военного инновационного технополиса



Р. Яковлев

«21» 10 2024 г.