

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Иванова Игоря Борисовича на тему “МЕТОДИКА ПОВЫШЕНИЯ ОПЕРАТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ОБСЛУЖИВАНИЯ АБОНЕНТА СИСТЕМОЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЫЗОВА ЭКСТРЕННЫХ ОПЕРАТИВНЫХ СЛУЖБ ПО ЕДИНОМУ НОМЕРУ «112» ”, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук

Официальный оппонент –

к.т.н. доцент кафедры ИУ-10 МГТУ им Н.Э. Баумана

Бонч-Бруевич А.М.

Актуальность избранной темы.

Выбранное направление исследования имеет актуальную значимость, обусловленную следующими факторами:

Система-112, это система обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112» на территории Российской Федерации, организованная по принципу «одного окна». От быстросействия всех элементов системы зависит жизнь, здоровье, безопасность людей по всей стране. Результаты опроса абонента видны всем задействованным службам, а в регламенте описывается, на какие случаи, как реагировать. Система представляет собой комплекс программно-аппаратных средств, она интегрирована с соседними субъектами, системой Эра-Глонавс, с камерами видеонаблюдения «безопасный регион». Абонент может осуществить вызов и без SIM карты с заблокированного телефона, вне зоны покрытия своего оператора.

В связи с тем, что в настоящее время наблюдается рост нагрузки на Систему-112, вызванный такими факторами как увеличение объемов передаваемой и запрашиваемой информации абонентами, увеличение количества вызовов, осуществляющихся на иностранном языке, в том числе на восточных

языках, увеличение количества вызовов с не полностью выраженной заявкой о происшествии или чрезвычайной ситуации, увеличение количества заведомо ложных вызовов.

В связи с этим актуальной является задача определения и повышения оперативности обслуживания абонента Системой-112, функционирующей в условиях загруженности, неопределенности и противодействия.

Указанные особенности и задачи требуют всестороннего их учета при анализе работы Системы-112, проведения углубленного исследования при оценке степени влияния комплекса рассмотренных факторов на ее характеристики и определяют в итоге актуальность и своевременность проработки вопросов по сформулированной теме диссертации.

Целью работы является: 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 чрезвычайной ситуации.

Объектом исследования является система обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112», в части алгоритма действий операторов системы при получении сообщения о происшествии или чрезвычайной ситуации с учетом случаев отсутствия или не полностью выраженной заявки о происшествии.

Предметом исследования является математические модели алгоритмов действий операторов системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112».

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, характеризуются следующими оценками:

- четкой взаимосвязью теоретической, исследовательской и рекомендательной частей диссертации;
- работающей математической моделью;

- использованием апробированных методов теории вероятности и математической статистики при обработке данных;
- реализуемыми рекомендациями.

Достоверность результатов проведенного 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.

Непосредственно по теме диссертации опубликовано 34 работы, в том числе 32 статьи из которых 4 статьи в журналах из Перечня ВАК); 1 отчет о НИР, 1 отчет об ОКР, таким образом требование «Положения порядке присуждения ученых степеней...» о наличии публикаций в изданиях из перечня ВАК РФ выполнено в полном объеме.

Новизна работы и полученных в диссертационной работе результатов заключается в том, что разработанная 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 описана в терминах конечной поглощающей полумарковской цепи (КППЦ), причем разработанная модель учитывает такие факторы как 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 а также умышленное навязывания оператору Системы-112 ложной заявки о происшествии или чрезвычайной ситуации.

Также научной новизной обладает 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, что обеспечивается посредством настройки регулируемых параметров алгоритма обслуживания абонента

Практическая значимость 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 ЧС и умышленного навязывания ложной заявки и позволяют формировать обоснованные предложения по созданию перспективной системы обеспечения вызова экстренных оперативных служб, 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.

В работе 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%.

Диссертационная работа Иванова И.Б. состоит из введения, трех глав, основных выводов, списка использованных источников, и подкрепляется соответствующими рисунками и таблицами.

Во введении обоснована актуальность темы, представлены цель и задачи исследования, указана общая методика, научная новизна работы и положения, выносимые на защиту.

В первой главе представлены особенности алгоритма обслуживания абонента системой 112. Приведены последовательность и сроки совершения отдельных этапов алгоритма. Описаны параметры моделирования процесса обслуживания абонента в условиях наличия ложного вызова и случаев отсутствия или не полностью выраженной заявки о происшествии. Обоснована

целесообразность использования математического аппарата конечных цепей Маркова. Сформирована формальная постановка задачи исследования

Во второй главе осуществлено математическое моделирование процесса обслуживания абонента системой. Приведена система определений, ограничений и допущений. На базе КППЦ создана математическая модель. Синтезирован граф состояний и переходов цепи Маркова. Определены переходные вероятности (ПВ) и шаги перехода (ШП). Сформирована матрица переходных вероятностей (МПВ) и матрица шагов перехода (МШП). Выявлены регулируемые параметры модели (РПМ), необходимые для формирования требуемого исследователю вероятностно-временного уклона (ВВУ) поведения процесса, показана их взаимосвязь с физическими характеристиками системы. Представлены возможности численного анализа цепи, необходимого для нахождения ВВХ.

В третьей главе описаны исходные данные моделирования процесса в терминах РПМ. Сформированы ПВ и ШП полумарковской цепи описывающей процесс обслуживания абонента системой-112 в терминах программной среды для решения задач Mathcad. Приведены этапы методики повышения оперативности процесса обслуживания абонента системой обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112» в условиях ложного вызова и ее блок-схема. Определены базовые исходные данные моделирования. Осуществлен расчет ВВХ процесса обслуживания абонента системой. Проведен анализ полученных данных и выявлены закономерности поведения исследуемого процесса. Сформированы рекомендации по повышению оперативности обслуживания абонента Системой-112.

Автор умело использует положения математической статистики для проведения соответствующих расчетов.

Используемые в этой части работы математические зависимости представлены вполне корректно. Одновременно следует отметить, что методические разработки автора могли приобрести большую значимость, если бы они были подкреплены примерами реальной статистики загрузки Системы-112.

К числу наиболее значимых результатов соискателя, представляющих ценность для науки и техники, следует отнести формирования списка регулируемых параметров алгоритма оптимизации работы Системы-112. Также значимыми результатами являются оценки вероятностно -временных характеристик времени обслуживания абонента, в зависимости от условий и ограничений, заданных в модели.

Отмечая качественную проработку решаемых задач диссертационной работы, в то же время необходимо обратить внимание автора на ряд замечаний по существу отдельных ее положений.

Во-первых, в работе не представлена методика сбора, подготовки и верификации исходных данных для построения математической модели, основанный на конечной поглощающей полумарковской цепи.

Далее, в работе не отражены экономические аспекты внедрения разработанной методики и рекомендаций, полученных в ходе выполнения диссертационного исследования

В диссертации практически не приводятся оценки временных показателей существующих решений для обработки вызовов в Системе-112, что затрудняет верификацию оценки эффективности разработанных алгоритмов.

Целесообразно отдельным разделом представить положения по технико-экономической оценке целесообразности и эффективности рекомендаций, что, несомненно, повысило бы значимость диссертации.

Однако указанные замечания носят частный характер, не являются существенными и не умаляют качества этого актуального и полезного исследования.

Самого соискателя, Иванова И.Б. на основе личных бесед с ним официального оппонента, оценки содержания и качества разработанной им диссертации и опубликованных научных работ, можно характеризовать как квалифицированного специалиста в области обработки данных, вполне способного самостоятельно решать достаточно сложные научно-технические

1. Диссертация соискателя Иванова И.Б. является научно-квалификационной работой, в которой решена научная задача, направленная на повышение оперативности обслуживания абонентов Системой-112 в условиях неопределенности и противодействия.

2. Работа выполнена на высоком научном уровне, имеет элементы новизны, характеризуется теоретической и практической значимостью. Проблематика, исследованная в диссертации, соответствует областям исследований пунктов 1,2,3 паспорта специальности 2.2.15 – «Системы, сети и устройства телекоммуникаций». Уровень работы, степень отражения работы в рецензируемых изданиях, внедрение результатов работы соответствуют требованиям Постановления правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 25.01.2024) «О порядке присуждения учёных степеней».

3. Автор исследования Иванов Игорь Борисович заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Официальный оппонент –
кандидат технических наук,
доцент кафедры ИУ-10
МГТУ им Н.Э. Баумана

“ 5 ” ноября 2024 г.

Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, с. 1,

МГТУ им Н.Э. Баумана,

Кафедра ИУ-10

Amb@bmstu.ru

8 916 453 14 32

А.М. Бонч-Бруевич

« ВЕРНО »

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА

КИНЯПИНА А.Н.
ОТДЕЛ ПО ОРГАНИЗАЦИИ РАБОТЫ
ЕДИНСТВ. ПРИЕМНОЙ УКСА
МГТУ ИМЕН И.Н.Э.БАУМАНА

