УДК 681.5

М.Ю. Рытов

M. Yu. Rytov

**Методология высоконадежной обработки информации в коммуникационной среде информационных порталов региональных органов исполнительной власти**

**Methodology of highly reliable information processing in the communication environment of information portals of regional Executive authorities**

*В данной статье автор освещает проблему обеспечения высоконадежной обработки информации в среде информационных порталов региональных органов исполнительной власти.*

*Ключевые слова: обработка информации; ситуационные центры; информационный портал.*

*In this article, the author highlights the problem of ensuring highly reliable information processing in the environment of information portals of regional Executive authorities. Keywords: information processing; situation centers; information portal*.

Создание ситуационных центров органов государственной власти в настоящее время является одной из приоритетных задач в деле совершенствования системы государственного управления регионов и нашей страны в целом. Ситуационные центры (СЦ) предназначены для поддержки принятия решений руководителями органов власти, в том числе с привлечением к процессу принятия решений специалистов, возможностью оперативного построения и «проигрывания» сценариев, быстрой оценки проблемной ситуации на основе использования специальных методов обработки больших объемов данных и информации и представляют собой комплекс специально организованных рабочих мест для персональной и коллективной аналитической работы. СЦ сегодня представляют собой, прежде всего центры обработки информации. Внедрение и использование СЦ существенно повышают эффективность и скорость принятия решений [1,3].

Создание и развитие системы ситуационных центров предполагает разработку специального инструментария, обеспечивающего решение задач по организации информационного взаимодействия между структурными компонентами системы. Оптимальной для решения проблемы информационного обмена с точки зрения полноты и оперативности получения информации является технология информационных порталов на базе единой транспортно-коммуникационной сети.

Информационный портал региональных органов исполнительной власти (ИП ОИВ) – это программный комплекс, который обеспечивает защищенный персонифицированный Web-интерфейс, посредством которого уполномоченные сотрудники органов исполнительной власти и взаимодействующие организации имеют доступ к требуемой им информации и программным приложениям в соответствии с правами разграничения доступа.

Современные информационные порталы ориентированы на многопользовательскую обработку, при которой данные доступны легальным пользователям с разных рабочих мест и предусматривают распределенную обработку информации. Сущность ее заключается в том, что пользователи осуществляют взаимодействие на основе сетевых служб и прикладных процессов, расположенных в разных доменах. Вместе с тем, распределенная обработка информации вызывает трудности моделирования технологий обеспечения надежности в коммуникационной среде ИП, обрабатывающих информацию различного уровня. Кроме того, трудности обеспечения высоконадежной обработки информации связаны со сложностью описания интегрированных информационных потоков и вычислительной сложностью, т.е необходимо обеспечить надежную обработку больших объемов разнородной информации, избежать ее потерь при передаче. Это, в свою очередь, приводит к необходимости новой трактовки понятия «надежность среды информационного портала», под которой следует понимать способность среды информационного портала функционировать в условиях несанкционированных воздействий.

Анализ трудностей, возникающих при проектировании коммуникационного обеспечения информационных порталов, показал необходимость разработки методологических основ функциональной стандартизации средств обработки информации в среде информационного портала и исследования путей решения научной проблемы обеспечения высоконадежной обработки информации для целей передачи, хранения и защиты данных на основе функциональной стандартизации в среде ИП ОИВ. Выявлены предпосылки решения поставленной проблемы, такие как необходимость получения своевременной и достоверной информации в среде СЦ и то, что создание и развитие системы ситуационных центров предполагает разработку специального инструментария, обеспечивающего организацию информационного взаимодействия между структурными компонентами CЦ.

Путь решения проблемы - совершенствование качества обработки информации в коммуникационной среде информационных порталов региональных органов исполнительной власти для разнотипного потока данных на основе использования расширенных функциональных возможностей для алгоритмов обработки информации.

Для достижения сформулированной цели были определены и решены следующие задачи [2]:

1. Проведен анализ принципов построения и тенденций развития распределённой среды информационных порталов органов исполнительной власти;
2. Проведен анализ предпосылок решения задачи моделирования нечеткой оценки риска получения неполной и несвоевременной информации в условиях ее обработки в среде информационного портала органов исполнительной власти;
3. Разработаны способы и приемы построения факторного параметрического базиса оценки риска получения неполной и несвоевременной информации в условиях ее обработки в среде портала органов исполнительной власти;
4. Разработаны основы оптимизации расширенных функциональных возможностей и алгоритмов обработки информации в среде информационных порталов органов исполнительной власти;
5. Разработаны способы и приемы анализа характеристик процессов обработки информации в среде информационных порталов, позволяющих учесть его структуру и последовательность выполняемых вычислительных этапов обработки информации, а также динамическое изменение вероятностно-временных характеристик в них;
6. Разработаны основ распределения и обработки информации в среде порталов органов исполнительной власти с использованием расширенных функциональных возможностей, позволяющих ограничить потоки данных и обеспечить дополнительную защиту от угроз перенаправления пакетов и примитивов по другим адресам за счет жесткой регламентации маршрутов обмена массивами данных;
7. Выполнено имитационное моделирование и систематизация знаний по процессам обработки информации в распределенной среде ИП ОИВ.

Итак, в ходе анализа функционирования коммуникационной среды информационных порталов органов исполнительной власти выявлены проблематика и недостатки процессов обработки информации в среде информационных порталов и трудности представления информации для управления регионами.

На основе исходного теоритического базиса, разработаны теоретические основы обработки информации в среде ИП ОИВ, которые базируется на совокупности метода, методик, моделей, способов и приемов, позволяющие с единых методологических позиций реализовать концепцию единого информационно-коммуникационного пространства, учитывающую взаимосвязь информации и коммуникации.

При анализе предпосылок решения задачи моделирования нечеткой оценки риска получения неполной и несвоевременной информации выявлено, что положенный в основу вероятностной методологии оценки риска событийный способ моделирования не позволяет в универсальной форме выразить причинно-следственные связи типа «воздействие – канал обработки информации – ослабление воздействия – восприятие». Для устранения этого недостатка в работе рассматривается заданная полная структура “среда ИП – расширенные функциональные возможности (РФВ) – защита от факторов несанкционированного воздействия – человек”.

Предложен параметрический базис, на основе которого учитываются нерегламентированные факторы и возможные каналы несанкционированного воздействия, позволяющие обосновать решения по выбору состава РФВ для достижения приемлемого риска и обеспечения высоконадежной обработки информации. Сформулированы критерии для оценки надежности среды ИП в диапазоне классов от «абсолютно надежная среда» до класса «чрезвычайно опасная среда» с учетом влияния риска на критические компоненты системы.

Для выбора состава РФВ при реализации структурно функционального подхода представлен метод оптимизации расширенных функциональных возможностей для алгоритмов обработки информации в среде информационных порталов органов исполнительной власти на основе целочисленного программирования, отличающийся использованием ограничений на отдельные сетевые ресурсы, такие как пропускная способность, производительность средств обработки данных, память различных иерархических уровней промежуточного и оконечного оборудования сети.

Метод позволяет на основе ограниченного перебора альтернатив Балаша получить ограниченное множество РФВ для решения конкретной задачи за ограниченное число шагов за счет линейного упорядочивания РФВ и фильтрующих ограничений для типовой конфигурации системы обработки сообщений, представленной на основе стандартов МСЭ серии Х – 84,88,92.

Анализ типовой структуры ИП и информационных потоков показывает, что здесь циркулируют информационные потоки трех видов – аудио, видео и передача данных в ЛВС для визуализации и аналитической обработки информации для ЛПР. Предложена методика анализа характеристик процессов обработки информации в среде информационного портала, базирующаяся на методе графической оценки и анализа (GERD), отличающаяся тем, что она адекватно позволяет определить средние значения характеристик рассматриваемых сложных процессов, особенно в тех случаях, когда затруднительно однозначно определить, какие именно процессы и в какой последовательности должны быть выполнены для достижения цели.

Последовательность действий в процессе реали­зации обмена массивами данных алгоритма обработки информации представляется в соответствии общими принципами GERD множеством узлов и ориентированных дуг, объединенной стохастической се­тью. Решения задачи анализа характеристик процессов обработки информации в среде информационного портала позволяет трактовать анализируемые алгоритмы обработки информации, как стоха­стические сети, содержащие GERD-узлы и GERD-дуги. Об­щее описание стохастических сетей, отображающих конкретные ал­горитмы обработки информации, может быть сделано стандартными методами вероятностных графов.

В результате в алгоритме исключаются петли и определяется W- комплексной функции характеристики процессов. Усреднение параметров доставки сообщения для более точной оценки идет по ансамблю передаваемых сообщений.

Данная методика может использоваться для решения следующих классов задач в типовой структуре ИП ОИВ:

1) выявление распределения времени доставки массива данных заданного приоритета и длины (фиксированной или переменной) в сквозном тракте среды ИП «пользователь-отправи­тель – пользователь-получатель»;

2) определение характеристик процесса занятия памяти в межсетевых шлюзах и компонентах среды информационного портала в динамике обмена массивами данных;

3) определение характеристик производительности компонентов среды информационного портала.

Методика распределения доступа к информации в среде ИП ОИВ базируется на расширенных функциональных возможностях обмена и обработки данных, и служит для формирования групп ограниченного доступа и распределения их доступа к данным в информационном портале.

Предложенные алгоритмические средства по­зволяют формировать группы ограниченного доступа, характеризующиеся различными комбинациями ограничений входящего или исходящего трафика применительно к совокупности пользователей, принадлежа­щих к группе.

Для обеспечения защиты данных информационных порталов региональных органов исполнительной власти разработана методика оценки эффективности защиты данных, основанная на сети Петри, позволяющая учитывать одновременность совершения угроз и оперативность реагирования средств защиты на информационные атаки.

Проведенный анализ результатов экспериментальной апробации методики оценки эффективности средств защиты данных ИП ОИВ показал, что его применение позволяет рассмотреть все возможные варианты построения СЗД и выбрать наиболее эффективный, с учетом накладываемых ограничений. Для проверки достоверности разработанной теории обработки информации в среде ИП рассмотрим результаты имитационного моделирования среды ИП ОИВ. Цель имитационного эксперимента состояла в построении и исследовании модели агрегированного потока данных в среде ИП ОИВ. Применение разработанных алгоритмов привело к уменьшению значений выходных метрик качества обслуживания, а так же уменьшению вероятности сброса пакетов, характеризующих данные ОИВ. Это свидетельствует о повышении высоконадежности обработки информации в среде ИП ОИВ.

Таким образом, внедрение результатов исследования в сферу высоконадежной обработки информации в среду ИП открывает очень важные перспективы — развитие региональной информатизации, интеграция в единую информационно-техническую структуру органов государственной власти РФ, вовлечение в межведомственный и межрегиональный информационный обмен, привлечение к управлению экспертных сообществ, экономия расходов, рост эффективности управления ресурсами.

**Список литературы**

1. Еременко В.Т. Теоретические основы управления процессами обработки информации в среде информационных порталов региональных органов исполнительной власти [Текст]+[Электронный ресурс]: монография/, В.Т. Еременко, М.Ю. Рытов – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2017. – 256 с.
2. Рытов М.Ю. Теоретические основы управления обменом данными в среде корпоративного портала промышленного предприятия [Текст]+[Электронный ресурс]: монография/ М.Ю. Рытов, К.А. Мегаев, С.В. Еременко – Брянск: БГТУ, 2014. – 196 с.
3. Ильин А.И., Демидов Н.Н., Новикова Е.В. Ситуационные центры. Опыт, состояние, тенденции развития. - М.: Медиа Пресс, 2011, 336 с.

**Рытов Михаил Юрьевич**

Брянский государственный технический университет, г. Брянск

Зав. каф. «Системы информационной безопасности», к.т.н., доцент

Тел.: +7(4832) 51-13-77

 E-mail: rmy@tu-bryansk.ru