

## **АНАЛИЗ СЕТЕВОГО ТРАФИКА В КОРПОРАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СЕТИ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ**

М.А. Бабич

Корпоративная информационная сеть Вооруженных Сил (далее – КИС), объединяющая локальные информационные сети структурных подразделений Министерства обороны и Генерального штаба Вооруженных Сил, командований, учреждений и воинских частей Вооруженных Сил создана 27 октября 2017 года. В настоящее время КИС используется как для организации взаимодействия автоматизированных рабочих мест должностных лиц Вооруженных Сил между собой, так и для организации функционирования ведомственных информационных и автоматизированных систем.

Среднее количество сетевого трафика, проходящее через центральный сегмент КИС, в сутки составляет около 10 Гб. Анализ используемых в центральном сегменте КИС протоколов (DNS – 55,6 %, HTTP – 28,6 %, SSL – 9,8 %, SMTP – 2,7 %, NFS – 2 %, FTP – 1,3 %) свидетельствует о преобладании сетевого обмена с предварительным установлением соединения.

Наиболее активно системами мониторинга фиксируются DNS-запросы для обновления прикладного (31 %) и системного (28 %) программного обеспечения, установления соединения с ведомственными сетевыми ресурсами (21 %) и синхронизации времени (19 %).

Анализ данных систем управления событиями информационной безопасности позволяет прийти к выводу, что основные сообщения в КИС (классов notice – 36,4 %, info – 26,7 % и debug – 24,1 %) создает сетевой трафик запросов к DNS-серверам и ответов от них (для сегмента № 1 – 55,6 %, сегмента № 2 – 84,1 %). Следовательно, оптимизация конфигурации DNS-серверов в КИС позволит:

- снизить нагрузку на коммутационное и серверное оборудование;
- уменьшить количество ложных срабатываний сетевых систем обнаружения вторжений;
- уменьшить количество сообщений, поступающих в системы управления событиями информационной безопасности;
- повысить эффективность сетевой инфраструктуры.

## **ИНТЕГРАЛЫ ДВИЖЕНИЯ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ В ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМ ПОЛЕ, ОБЛАДАЮЩЕМ СИММЕТРИЕЙ**

И.В. Баженова

Во многих случаях электромагнитное поле в электронных приборах и устройствах СВЧ обладает симметрией в пространстве или имеет простые связи координат и времени (вращающееся поле, бегущая волна, поляризованная по кругу волна) [1, 2]. В этих случаях легко определяются первые интегралы движения электронов, которые носят название законов сохранения. Законы сохранения играют важную роль в теории электронных приборов по следующим причинам.

1. Они позволяют получить ценную информацию о специфике процессов взаимодействия электрона с электромагнитными полями и произвести анализ этих процессов, не прибегая к численному решению задач. При этом могут быть получены весьма общие и далеко идущие выводы; в частности, во многих случаях, еще до решения задачи, может быть решен вопрос о возможности или невозможности полезного эффекта, при том или другом новом механизме взаимодействия в приборе (если закон сохранения противоречит условиям получения полезного эффекта, то этого эффекта, естественно, не будет).

2. Законы сохранения позволяют контролировать точность численных расчетов. Кроме того, они позволяют эффективно контролировать и правильность формулировки приближенных математических моделей процессов взаимодействия в различных схемах приборов (в этих моделях неизбежны те или иные приближения, т. е. некоторые эффекты

и явления игнорируются). Действительно, если интегралы, следующие из приближенных уравнений, противоречат точным, то очевидно, что приближенная модель ошибочна.

3. Законы сохранения могут быть использованы и непосредственно для понижения порядка системы нелинейных уравнений, описывающих процесс взаимодействия электронов с электромагнитными полями.

Наиболее важными являются интегралы движения, не содержащие полевых составляющих. Эти интегралы связывают не только параметры движения электрона, но и позволяют получить достаточно глубокие и определенные выводы о характере этого движения.

### **Список литературы**

1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теория поля. М.: Наука, 1967. 422 с.
2. Морозов А.И., Соловьев Л.С. Движение заряженных частиц в электромагнитных полях // Вопросы теории плазмы. 1963. Вып. 2. С. 177–241.

## **МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ УПРАВЛЕНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ ПОТОКОВ С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМИ ПОЛЯМИ**

И.В. Баженова

В теории оптимального управления широкое распространение получили вариационные методы решения возникающих в этой области задач, основанные на необходимых условиях стационарности функционала, выражающего цель конкретной задачи оптимального управления (целевой функции) [1, 2]. Если математическая модель динамического процесса задается в форме дифференциальных уравнений состояния, то необходимые условия стационарности формулируются в виде краевой (двухточечной) задачи для переменных состояний и множителей Лагранжа (сопряженных переменных). Эта задача имеет аналитическое решение лишь в исключительных случаях; в общем случае приходится использовать те или иные численные методы решения краевой задачи. Однако, эти методы могут привести к неустойчивым решениям, и необходимы специальные приемы (например, использование метода направленной ортогонализации), чтобы обеспечить сходимость решения. При высоком порядке уравнений состояния возможность численного решения задачи становится весьма проблематичной. Математические модели процессов взаимодействия электронных потоков с электромагнитными полями отличаются именно тем, что порядок уравнений состояния, описывающих поведение «крупных частиц», моделирующих электронный поток, весьма высок.

Таким образом, использование необходимых условий в задачах электроники СВЧ практически исключается и следует остановиться на прямых методах решения, т. е. на непосредственной минимизации (или максимизации) целевой функции, определенной на решениях уравнений состояния. На этом пути не следует пренебрегать некоторыми общими следствиями теории вариационного исчисления, которые, в частности, позволяют определять составляющие градиента целевой функции аналитически, не прибегая к шаговым численным методам. В сущности, необходимые условия в случае многопараметрической оптимизации сводятся к тому, что градиент целевой функции в экстремальной точке должен быть равен нулю. Построение первой вариации функционала и введение некоторых дополнительных условий позволяют получить формулу для градиента целевой функции и в любой текущей точке в пространстве параметров.

### **Список литературы**

1. Болтянский В.Г. Математические методы оптимального управления. М.: Наука, 1969. 408 с.
2. Моисеев Н.Н. Численные методы в теории оптимальных систем. М.: Наука, 1971. 424 с.