

При слабой производительности графики стоит попробовать отключить визуальные эффекты Windows. Снова нужно открыть «Панель управления», выбрать «Система и безопасность», далее – «Система» и нажать на «Дополнительные параметры системы». На вкладке «Дополнительно» в разделе «Быстродействие» найти «Параметры» и в открывшемся окне поставить переключатель в положение «Обеспечить наилучшее быстродействие».

Так как многие программы запускаются в автоматическом режиме вместе с загрузкой ОС, из-за них система загружается заметно дольше. Для отключения ненужных программ из автозагрузки на панели задач выбирают пункт «Диспетчер задач», далее выбирается пункт «Автозагрузка» и отключаются те приложения, которые желательно исключить из автозагрузки.

Жёсткий диск во время непрерывной работы накапливает огромное количество временных файлов. Следует заниматься регулярной очисткой системы, чтобы скорость загрузок различных программ и ОС не снижалась. Кроме того, это поможет освободить место на жёстком диске. Для очистки системы можно воспользоваться как встроенной функцией ОС, так и рекомендуемыми программами.

Многие пользователи даже не подозревают, что некоторые ресурсы системы имеют какой-нибудь тип вируса. Как правило, это трояны, вирусы-шпионы и разного рода рекламные баннеры. Решение данной проблемы – регулярная проверка ОС на наличие вирусов.

Таким образом, следование данным рекомендациям позволит сделать скорость работы ПК если и не высокой, то, несомненно, выше прежней.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Как оптимизировать и ускорить работу компьютера. Простые способы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://coop-land.ru/helpguides/solutions/17760-kak-pochistit-optimizirovat-i-uskorit-rabotu-kompyutera-prostye-sposoby.html>. – Дата доступа: 16.05.2021.

2. Компьютер работает медленно. Зависает Windows. Комп стал тормозить. Низкая производительность ПК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.dmosk.ru/polezno.php?review=slow>. – Дата доступа: 16.05.2021.

УДК 621.3.011.7

## РАСЧЕТ ЗАВИСИМЫХ НАЧАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ДИНАМИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СЕТЯХ

**Новиков Ю.В., к.т.н., доц., Харитонов Н.Н., студ.**  
*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Поставлена цель разработать алгоритм расчета начальных условий для дифференциальных уравнений, которые используются для расчета динамических режимов в электрических цепях и автоматических системах.

Расчет динамических режимов в электрических цепях и автоматических системах можно осуществлять методом переменных состояний. Метод предполагает построение системы дифференциальных уравнений первого порядка, в которой переменные охватывают все определяющие величины системы. Для электрических цепей такими величинами являются все независимые индуктивные токи и напряжения емкостей:

$$X'(t) = Ax(t) + Bv(t), \quad (1)$$

где  $x(t)$  – вектор-столбец переменных состояния, размерностью  $n \times 1$ ;

$v(t)$  – вектор-столбец источников;

$A, B$  – матрицы.

Если исследовать не все возможные переменные состояния, а рассчитывать только одну выходную переменную, система (1) приводится к одному дифференциальному уравнению высокого порядка относительно заданной переменной:

$$(pI - A) X(p) = (pI - A)_{np} Bv(t), \quad (2)$$

где  $(pI - A)_{np}$  – присоединенная матрица.

Система (2) является совокупностью независимых дифференциальных уравнений высокого порядка  $n$ . Имеется не тривиальная проблема поиска всех начальных условий. Существует регулярное решение этой проблемы.  $x_i(0), x_i^{(1)}(0), x_i^{(2)}(0), \dots, x_i^{(n-1)}(0)$ , для переменной  $x_i(t)$ .

Система (1) требует наличия независимых начальных значений. Эти значения необходимо рассчитать или определить опытным путем. С учетом значений  $x(0)$  система (1) при  $t = 0$ , определяются начальные значения первых производных:

$$X'(0) = Ax(0) + Bv(0). \quad (3)$$

Дифференцируем (1), подставляем в полученное уравнение при  $t = 0$  величины  $x'(0)$ , получим

$$X''(0) = Ax'(0) + Bv'(0).$$

Процедура повторяется вплоть до порядка  $n - 1$ .

Необходимо разработать алгоритм расчета всех начальных условий для дифференциальных уравнений  $n$ -го порядка, которые используются для расчета динамических режимов в электрических цепях и автоматических системах.