

степенью его научной работы. При задании домашних работ целесообразно вводить алгоритмизацию задач; в этом случае выполняются абсолютно одинаковые по трудности работы, но с различными результатами расчетов. Параллельно студенты учатся у преподавателя составлять алгоритмы задач и примеров. При чтении лекций с использованием информационных технологий так же параллельно студенты учатся у преподавателя написанию понятных презентаций, чтобы потом использовать их при докладах на конференциях. Таким образом, внедрение информационных технологий в учебный процесс имеет ряд преимуществ.

Сутью научно-исследовательской работы студентов является их прикладная направленность, т.е. решение определенных прикладных задач. Решение прикладных задач связано с построением необходимых математических моделей. Здесь необходимо отразить связь математики с другими научными направлениями. Таким образом, формируется соответствующая база для описания динамических процессов некоторого технического либо другого объекта. Математической моделью является чаще всего система нелинейных дифференциальных уравнений. Для решения таких систем у студентов должна быть соответствующая научная база, студент должен уметь составлять и решать сложные дифференциальные уравнения, а для их составления необходимо изучить нелинейные системы и их особенности решений. Толковый список необходимой литературы и дополнительные консультации он получает от преподавателя. Важным фактором является изучение студентом для проведения успешной исследовательской работы готовых программных средств, так как для расчета задач, связанных с вычислением громоздких сумм используется MS EXCEL.

УДК 629.11.001.24:531.

Прогноз показателей эффективности производства

Чепелева Т. И.

Белорусский национальный технический университет

Прогнозирование показателей эффективности производства транспортных машин предполагает качественное проведение прогнозных расчетов каждого из них. Известно, что показатели используются для решения различных задач, причем каждый показатель несет определенную смысловую нагрузку. Требуется из всей системы методов прогнозирования найти такие, с помощью которых достигается более высокая точность прогноза рассматриваемого показателя. Более известными являются методы экспертных оценок в сочетании с методами экстраполяции, а

также факторные модели и методы оптимизации. Для частных относительных показателей, отражающих отношение всего выпуска продукции к одному из более важных факторов производства, используются однофакторные модели роста. К ним относятся в первую очередь модели для прогнозирования фондоотдачи, производительности труда при известных параметрах, выражающих эффективность соответствующего фактора. Процесс расширенного воспроизводства в течение достаточно длительного срока характеризуется не только соотношением показателей эффективности, но и соответствием долговременных пропорций между накоплением и потреблением. Для прогнозирования экономического роста используются оба типа динамики в зависимости от срока прогнозирования, а также от разрыва во времени между текущими расходами на накопление и предстоящим приростом потребления. Проведен графический анализ показателей эффективности производства транспортных машин, который показал, что линейную модель нельзя признать удачной. Далека от реальности и показательная модель. Значительно ближе к фактическим данным ложатся уровни, выровненные по параболической модели, хотя прогнозное несколько завышено. Дальнейшее исследование моделей проведено с помощью интервальных оценок. Погрешность, связанная с погрешностью оценивания параметров кривых и с отклонением отдельных наблюдений от тренда, характеризующего некоторый средний уровень ряда на каждый момент времени, отражена в виде доверительного интервала прогноза. Чем выше степень полинома, тем шире доверительный интервал.

УДК 681.51.033.26

Применение расширенного корневого годографа для синтеза устойчивых интервальных полиномов

Несенчук А.А.

Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси

Рассмотрим гурвицев характеристический полином вида

$$p(s) = s^n + a_1 s^{n-1} + \dots + a_{n-1} s + a_n, \quad (1)$$

где a_j – вещественные коэффициенты, $j = 1, 2, \dots, n$, $s = \sigma + i\omega$.

На основе (1) требуется синтезировать новый устойчивый интервальный полином $\hat{p}(s)$.

Для решения задачи определим расширение E_n [1] полинома (1) выражением

$$E_n = \{p_k(s) = s^k + a_1 s^{k-1} + \dots + a_{k-1} s + a_k\}, \quad (2)$$