

На основании расчетов был сделан вывод о том, что наибольшее влияние на результирующий фактор оказывают индексы ВВП (в процентах к предыдущему году). Это вполне объяснимо теоретически. Чем больше объем производства продукции в экономике, тем выше доход, а соответственно, тем больше количество построенного жилья. Эти два показателя находятся в прямой зависимости. Вывод подтверждается статистическими данными (в странах с большим показателем индекса ВВП будет больше построенных квартир).

Работа выполнялась с использованием персонального компьютера и специального программного обеспечения, что позволило значительно увеличить скорость расчетов. Благодаря этому корреляционно-регрессивный анализ доступен и неспециалистам, что способствует в принятии решений, формированию прогнозов, планированию на производстве и т.д. Этот метод универсален, доступен и может широко применяться во всех сферах экономики.

А.Л. Терещенко, В.О. Хропик
БГЭУ (Минск)

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДОХОДОВ

Целью данной работы является изучение процесса возникновения социального неравенства и эффективности мероприятий, ориентированных на улучшение благосостояния общества. Для достижения поставленной цели было осуществлено компьютерное моделирование (Turbo Pascal 7.0) динамики распределения денежного дохода общества на примере простейшего рынка. При помощи компьютерной симуляции элементарного рынка были исследованы тенденции и выявлены закономерности в распределении доходов среди участников торговли при различных стартовых условиях и различных вариациях правил торговли. Установлено, что в долгосрочном периоде в структуре распределения доходов общества наблюдается определенная устойчивость кривой распределения доходов экспоненциального типа. Также было исследовано функционирование базовой модели под воздействием внешних факторов, поддающихся координации и контролю, в частности то, каким образом бюджетно-налоговая политика государства (в форме налогообложения) влияет на процесс распределения доходов в обществе. Полученные результаты компьютерного моделирования свидетельствуют, что независимо от того, проводит государство социально-экономическую политику или нет, структура распределения доходов общества в долгосрочном периоде неизбежно будет стремиться к относительно устойчивому состоянию кривой распределения доходов экспоненциального типа. Микромодель была поднята на национальный уровень и с ее помощью были выявлены определенные зависимости в распределении национального дохода. Представленная модель является частным слу-

чаем хорошо известных линейных динамических дискретных 2-Д моделей вида

$$x(t+1, m) = \sum_{i=-N}^N A_i x(t, m+i) + Bu(t, m), \quad t = 0, 1, 2, \dots, T, \quad m \in Z, \quad (1)$$

где $x(t, m)$ означает долю участников рынка, имеющих к моменту t доход, равный m денежных единиц, T — горизонт планирования (он может быть достаточно большим, так что не исключается случай $T \rightarrow \infty$).

В правую часть системы (1) добавлено слагаемое с функцией $u(t, m)$, которая имеет смысл управляющего воздействия, контролируемого, например, государством (налоги, фонды социальной поддержки, кредитные линии и др.). В уравнении (1) требуется задать начальные условия вида $x(0, m) = \phi(m)$, где $\phi(m)$ — заданная функция. Управляющие параметры имеют естественные ограничения, которые можно записать в виде $u(t, m) \in U, \forall (t, m)$. Пусть $x^*(t, m)$ обозначает желаемый уровень благосостояния (в частности, он может быть определен программой социально-экономического развития общества). Требуется определить перечень таких мер $u^0(t, m)$, чтобы минимизировать суммарное отклонение доходов участников торговых операций от заданного уровня

$$\sum_{t=0}^T \sum_{m=0}^M [x^0(t, m) - x^*(t, m)]^2 \rightarrow \min_{u(t, m) \in U}, \quad (2)$$

где $x^0(t, m)$ есть решение уравнения (1), соответствующее управлению $u^0(t, m)$.

Предполагается также изучить возможность нахождения управления вида $u(t, m) = \sum_{i=0}^L \sum_{j=-M}^M K_i x(t-i, m-j)$, непосредственно учитываяющего уровень благосостояния, достигнутый различными группами населения в предыдущие моменты времени, так что замкнутая система будет иметь решение $x^+(t, m)$, которое неограниченно приближается к желаемому уровню благосостояния $\|x^+(\dots) - x^*(\dots)\| \xrightarrow{t \rightarrow \infty} 0$.

Выбор коэффициентов K_i и запаздывания L, M представляет одну из основных задач стабилизации динамических систем.