

Идентификация модели добывающего сектора экономики Монголии*

В.А. Горбачев, Н.Н. Оленев.

*Российский университет дружбы народов,
Вычислительный центр им. А.А. Дородницына РАН*

В работе рассмотрена нормативная вычислимая математическая модель добывающего сектора экономики Монголии с учетом теневого оборота. Динамика материальных и финансовых балансов выражается через изменения запасов природных ресурсов, факторов производства и денег. Заданные параметры и переменные модели имеют понятный экономический смысл. Потоки благ в модели описаны посредством дифференциальных уравнений на основе балансового метода.

В качестве экономических агентов выделим производителя (добывающий сектор) X , домашние хозяйства L , банковскую систему B , Правительство (консолидированный бюджет) G и внешний рынок O . Производитель поставляет продукцию на внутренний и внешний рынок. Домашние хозяйства предлагают труд и потребляют конечную продукцию. Банковская система выпускает денежные средства, выдает кредиты производителям с целью извлечения банковской прибыли. Правительство региона собирает налоги с производителей и домашних хозяйств. Считаем, что своя цена формируется на каждом рынке, а изменение цены обратно пропорционально изменению запасов соответствующих продуктов.

Для учета в модели теневого оборота, мы предполагаем, что добытый из природной среды продукт производитель делит на легальный и теневой, который не облагается налогами. В результате у производителя оказывается два вида денег – «белые» и «черные». «Черные» деньги могут отмываться, а запас неотмытых денег подвергается штрафным санкциям – «налогообложению» теневого сектора. У потребителя все деньги считаются «белыми», а свой доход потребитель делит по заданным нормам потребления легальных и теневых продуктов всех

* Работа выполнена при частичной финансовой поддержке РФФИ (проекты 08-01-00377, 09-01-90201-Монг_а), РГНФ (проект 10-02-00300), ПФИ Президиума РАН №14 и ПФИ ОМН РАН №3.

секторов. Занятое в отрасли население получает «белую» заработную плату и заработную плату «в конверте».

Для проведения численных экспериментов над моделью была проведена идентификация ее внешних параметров. Часть параметров модели идентифицирована на основе анализа собранных статических данных.

Большая часть параметров модели не может быть оценена напрямую из данных экономической статистики. Идентификация этих параметров может быть осуществлена косвенно - посредством сравнения полученных при расчетах на модели временных рядов макропоказателей со статистическими временными рядами этих макропоказателей. Для проведения идентификации таких параметров создана программа пересчета, устроенная следующим образом: по каждому параметру определяется верхняя и нижняя граница; с равномерным шагом производится пересчет и сравнение выходных данных со статистическими; выбирается значение, при котором совпадение наиболее точное.

В качестве инструмента оценки близости временных рядов полученных при расчете по модели и статистических данных в модели используется индекс несовпадения Тейла:

$$U = \frac{\sum |X_t - Y_t|}{\sqrt{\sum X_t^2 + \sum Y_t^2}}$$

Полученные результаты наиболее точно отражают состояние исследуемого сектора экономики в периоде известной статистики.

Литература

1. Горбачев В.А., Оленев Н.Н. Частное решение трехсекторной вычислимой модели экономики Кировской области. - Долгопрудный. Тр. 51 научн. конф. МФТИ. Ч.VII. Управление и прикладная математика. Т.1. 2008. – 47 с.
2. Дэмбэрэл С., Оленев Н.Н., Поспелов И.Г. Взаимодействие экономических и экологических процессов. - М.: ВЦ РАН, 2003. - 40 с.