

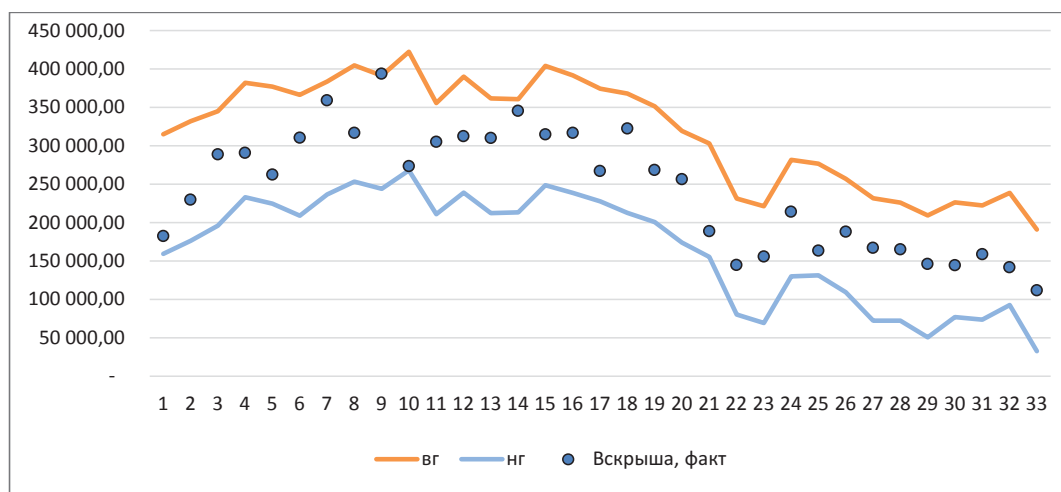


Рис. 2. Совмещенный график прогнозного интервала и значений фактического объема вскрыши

Анализ обоснованной глубины прогноза с использованием полученной модели регрессии был проведен на основании коэффициентов автокорреляции, рассчитанных по формуле:

$$\frac{\frac{1}{n-l} \sum_{t=1}^{n-l} (y_t - \bar{y})(y_{t+l} - \bar{y})}{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})^2}$$

Автокорреляционная функция для Y, рассчитанная в программе Gretl:

Лаг	ACF	PACF	Q-стат. [p-значение]
1	0,7871 ***	0,7871 ***	21,7413 [0,000]
2	0,7247 ***	0,2764	40,7860 [0,000]
3	0,6049 ***	-0,0720	54,5156 [0,000]
4	0,5219 ***	-0,0229	65,0993 [0,000]
5	0,4457 **	0,0084	73,1028 [0,000]
6	0,3383 *	-0,1224	77,8931 [0,000]
7	0,2428	-0,0963	80,4583 [0,000]
8	0,1076	-0,1780	80,9827 [0,000]
9	0,0988	0,1897	81,4446 [0,000]
10	-0,0309	-0,2000	81,4919 [0,000]

Если $0,7 < |r_l| < 1,0$, то имеет смысл делать прогноз на 1 шагов вперед. В рассматриваемой модели данное условие соблюдается для первых 2 шагов.

Заключение

В данной работе был проведен анализ зависимости фактического объема вскрыши от фактического объема добычи полезного ископаемого, планируемых объемов добычи и вскрыши, а также себестоимости добычи. Полученное регрессионное уравнение может быть использовано для достаточно точного прогнозирования объемов вскрыши и, следовательно, суммы вскрышного актива.

Горизонт прогнозирования составляет два периода, что в случае использования в модели годовых данных является достаточным для прогноза на два года. Следовательно, модель множественной регрессии может быть использована при долгосрочном планировании финансового результата горнодобывающей компании по МСФО.

Список литературы

1. Орлова И.В. Экономико-математическое моделирование: практическое пособие по решению задач. – 2-е издание, испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2012.

2. Орлова И.В., Половников В.А. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности «Статистика» и другим экономическим специальностям. – 3-е издание, переработанное и дополненное. Серия «Вузовский учебник». – М., 2011.

3. Турундаевский В.Б. Компьютерное моделирование экономико-математических методов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 1-2. – С. 229-230.

4. Полянский Ю.Н. Эконометрика. Экономическое моделирование и прогнозирование: учебное пособие. – М., 2008.

5. Многомерный статистический анализ в экономических задачах: компьютерное моделирование в SPSS / Турундаевский В.Б., Концевая Н.В., Орлова И.В., Уродовских В.Н., Филонова Е.С. / Гриф УМО в области «Статистика» / под редакцией И.В. Орловой. – М., 2014.

ДОСТИЖЕНИЯ ПОСЛЕДНИХ ЛЕТ В ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ

Лебедева Н.М.

Финансовый Университет при Правительстве РФ,
Москва, e-mail: NLebedevaM@yandex.ru

Целью данной работы является изучение современных достижений в области эконометрики.

Выбранная тема представляется актуальной, поскольку изучение достижений эконометрического моделирования позволит глубже понять природу «Эконометрики», а также предвидеть те или иные экономические процессы.

Основные задачи работы: проанализировать полученные достижения современного эконометрического моделирования.

Эконометрика – сравнительно молодая научная дисциплина, стремительно развивающаяся за последнее время. Постоянно усложняющиеся экономические процессы ведут к необходимости создания и совершенствования методов их изучения и анализа. Современная наука все шире использует математический и статистический аппарат для своих исследований. На практике распространение получили количественный анализ и моделирование.

Сегодня эконометрика получило всемирное признание. Если в период плановой экономики в нашей стране упор делался на балансовых и оптимизационных методах и моделях, то с переходом к рыночной системе все возрастает роль эконометрических методов. Только на их основе возможно исследование и теоретическое обобщение эмпирических зависимостей экономических переменных, и построение качественного прогноза в бизнесе.

В мировой науке эконометрика занимает достойное место, чему свидетельствует увеличение количества научных работ и исследований с использованием эконометрических методов и моделей. Доказательством этого является присуждение Нобелевских и других премий в области экономики многочисленным выдающимся экономистам-математикам, Р. Фришу, Л. Клейну, Т. Хаавельмо, Дж. Хекману, Д. Макфаддену и др. Помимо этого, выпускается ряд научных журналов, полностью посвященных эконометрике, в том числе: *Journal of Econometrics* (Швеция), *Econometric Reviews* (США), *Econometrica* (США), *Sankhya. Indian Journal of Statistics. Ser.D. Quantitative Economics* (Индия), *Publications Econometriques* (Франция).

Так теорию эффективного рынка создал первый из экономических нобелиатов 2013 года Юджин Фама из Чикагского университета. Он считал, что предыдущие цены активов не помогают предсказать на коротких отрезках времени будущие движения цен, а вся новая информация быстро учитывается рынком в цене активов.

Пытаясь понять предсказуемость рынка на длинных промежутках времени, Роберт Шиллер выяснил, что цены акций более волатильны, чем фундаментальные факторы, лежащие в основе колебаний, — например, дивиденды.

Другой обладатель престижной премии Ларс Питер Хансен из Чикагского университета также внес существенный вклад в теорию ценообразования на рынке ценных бумаг, создав «Обобщенный метод моментов» — способ анализа математических моделей, применяемый, в том числе и для тестирования гипотез Фамы и Шиллера.

Вместе эти ученые оказали большое влияние на индустрию финансов. Они показали, что на разных временных промежутках действуют разные законы: на коротких — классические рыночные представления, основанные больше на математике и логике, а на более длинных — психологические особенности мышления и действий людей, искажающие «чистую» рыночную картину.

Так же стоит выделить Кристофера Симса, разработавшего метод, основанный на векторной авторегрессии. С его помощью можно анализировать, как на экономику влияют шоки — временные изменения в экономической политике и неожиданные события.

Симс применил этот метод для изучения того, например, к каким последствиям приводит увеличение Центробанками процентных ставок. Основной вывод учёного — в ответ на рост ставки экономический рост замедляется скорее, чем инфляция. Если замедление роста цен обычно происходит с лагом в один-два года после ужесточения кредитной политики, то рост ВВП начинает тормозиться почти сразу после него. А возвращение показателя к нормальным темпам происходит лишь через пару лет.

Публикации по новым статистическим методам, по их применениям в технико-экономических исследованиях, в инженерном деле постоянно появляются, например, в журнале «Заводская лаборатория», в секции «Математические методы исследования». Надо назвать также журналы «Автоматика и телемеханика» (издается Институтом проблем управления Российской академии наук), «Экономика и математические методы» (издается Центральным экономико-математическим институтом РАН). Статистические (эконометрические) методы используются в зарубежных и отечественных экономических и технико-экономических исследованиях, работах по управлению (менеджменту). Применение прикладной статистики

и других статистических методов дает заметный экономический эффект. Например, в США — не менее 20 миллиардов долларов ежегодно только в области статистического контроля качества.

К сожалению, в РФ, по ряду причин, эконометрика не была сформирована как самостоятельное направление научной и практической деятельности, в отличие, например, от Польши, которая стараниями О. Ланге и его коллег покрыта сетью эконометрических «институтов» (кафедр вузов). В настоящее время в России начинают разворачиваться эконометрические исследования, в частности, начинается широкое преподавание этой дисциплины. 19 сентября 2014 в РФ состоялась **Международная конференция** «Современные эконометрические инструменты и приложения» («Modern econometric tools and applications») в НИУ ВШЭ — Нижний Новгород, где впервые в России отечественные ученые, а также из Европы, Канады, Франции обсуждали последние достижения теоретической и прикладной эконометрики. На этой конференции прошел активный обмен мнениями по основным направлениям развития эконометрического инструментария, а также демонстрация эффективности его использования при решении прикладных задач. Экономист из Великобритании, **Рустам Ибрагимов**, особо подчеркнул, что эконометрический анализ позволяет создавать математические модели, на основании которых прогнозируются моменты, волнующие большинство населения: курсы валют, цены на нефть, инфляция и т.д. Масштаб конференции, уровень представленных уже в первый день докладов, впечатлил и специалиста по вероятностной статистике, профессора **Эрика Готье**. Эконометрика в принципе подразумевает под собой очень большую математическую базу и, по словам профессора Готье, математическая школа в России очень сильна. И то, что сейчас на слуху больше фамилии американских ученых, не дает поводов сомневаться, что в России может вырасти своя эконометрическая школа.

Во многих странах мира — Японии и США, Франции и Швейцарии, Перу и Ботсване и др. — статистическим методам обучают в средней школе, ЮНЕСКО постоянно проводят конференции по вопросам такого обучения.

Следует отметить, что основные результаты в эконометрике носят эмпирическое содержание, благодаря чему существует возможность осуществить опытную проверку всех экономических законов. Для системного анализа конкретных экономических данных применяются так называемые «эконометрические технологии», опирающиеся на достижения эконометрической теории и практики, в частности на современные результаты теории вероятностей и прикладной математической статистики. Также используются классические технологии, такие как метод наименьших квадратов. Как известно, несмотря на солидный возраст, метод наименьших квадратов остается одним из наиболее часто используемых эконометрических методов.

Предметом эконометрических исследований всегда является построение и анализ моделей. Усложнение производства, повышение ответственности за последствия принимаемых решений и требование принятия более точных решений привели к необходимости использования в управлении методов, подобных экспериментированию в технике или естественных науках. Однако эксперимент в экономике стоит дороже или вообще невозможен.

Основным инструментом эконометрических исследований является аппарат математической статистики. Действительно, большинство экономических

показателей носит характер случайных величин, предсказать точные значения которых практически невозможно. Связи между экономическими показателями обычно не носят строгий функциональный характер, а допускают наличие каких-либо случайных отклонений. Вследствие этого использование методов математической статистики в эконометрике естественно и обосновано. Однако в силу специфики получения реальных статистических данных в экономике (например, в экономике невозможно проведение управляемого эксперимента) приходится использовать свои собственные наработки и специальные приемы анализа, которые в математической статистике не встречаются. Проникновение в экономические исследования математических моделей создало основу для точного и строгого описания моделей и объяснения выводов, получаемых на их основе. Следует, однако, отметить, что использование математических (знаковых) моделей не уменьшает роли интуитивного моделирования. Так называемые имитационные системы синтезируют оба вида моделирования. Поэтому эконометрические модели обычно доводятся «до числа», т.е. применяются для обработки конкретных эмпирических данных. Эконометрические методы нужны для оценки параметров экономико-математических моделей.

В настоящее время можно сказать, что человечество обладает глубоким пониманием методологии применения математики в естественных науках. И хотя в экономике имеются определенные аналогии с физическими процессами, экономическое моделирование намного сложнее. Это объясняется в первую очередь тем, что экономика охватывает не только производственные процессы, но и производственные отношения. Моделирование производственных процессов не представляет принципиальных трудностей и не намного сложнее, чем моделирование физических процессов. Моделировать же производственные отношения невозможно, не учитывая поведения людей, их интересов и индивидуально принятых решений.

Чтобы эконометрические технологии успешно использовались, необходимы два условия: чтобы они были объективно нужны для решения практической задачи и чтобы потенциальный пользователь технологий субъективно понимал это.

Статистические и математические модели экономических явлений и процессов определяются спецификой той или иной области экономических исследований.

Значительное ускорение экономических процессов потребовало использования не только арифметических, но и вероятностно-статистических методов, математического моделирования. Грамотно построенная модель позволяет предвидеть и проконтролировать экономическую ситуацию, основываясь на достоверном анализе уже имеющихся экономических данных, а также разработать варианты перспективного развития. Сегодня деятельность в любой области экономики требует от специалиста применения современных методов работы, знания достижений мировой экономической мысли, понимания научного языка.

Развитие компьютерных систем и специальных прикладных программ, совершенствование методов анализа сделали эконометрику мощнейшим инструментом экономических исследований.

Эконометрические методы следует использовать как составную часть научного инструмента практически любого технико-экономического исследования. Оценка точности и стабильности технологических процессов, разработка адекватных методов статистического приемочного контроля и статистиче-

ского контроля технологических процессов, оптимизация выхода полезного продукта методами планирования экстремального эксперимента в химико-технологических системах, повышение качества и надежности изделий, сертификация продукции, диагностика материалов, изучение предпочтений потребителей в маркетинговых исследованиях, применение современных методов экспертных оценок в задачах принятия решений, в частности, в стратегическом, инновационном, инвестиционном менеджменте, при прогнозировании – везде полезна эконометрика. Совершенно бесспорно, что практически любая область экономики и менеджмента имеет дело со статистическим анализом эмпирических данных, а потому имеет те или иные эконометрические методы в своем инструментарии. Например, перспективно применение этих методов для анализа научного потенциала России, при изучении рисков инновационных исследований, в задачах контроллинга. При проведении маркетинговых опросов, сравнении инвестиционных проектов, эколого-экономических исследований в области химической безопасности биосферы и уничтожения химического оружия, в задачах страхования, в том числе экологического, при разработке стратегии производства и продажи специальной техники и во многих других областях. Обучение эконометрическим технологиям проводится при использовании компьютерных систем статистического анализа. Практическое применение эконометрических методов осуществляется с помощью диалоговых систем ПК, соответствующих решаемым экономическим задачам.

Методы экономико-математического моделирования, возможности, применения которых существенно расширились благодаря современному программному обеспечению персональной электронной вычислительной машины, представляют собой один из наиболее динамично развивающихся разделов прикладной экономической науки.

Выводы

Таким образом, в данном исследовании были проанализированы основные достижения в области эконометрического моделирования, проанализирован вклад нобелевских лауреатов последних лет по экономике, которые повлияли на развитие эконометрики. Мы выяснили, что моделирование, в состоянии заменить эксперимент в экономике. Это и служит причиной широкого применения эконометрического моделирования в экономике, превратив его в одно из основных направлений повышения эффективности управления. Опыт работы ведущих организаций в этой области показывает, что эффективность от применения моделирования обычно составляет 5-15% снижения себестоимости, повышения производительности или улучшения других технико-экономических показателей. Метод моделирования позволяет решать и многие другие, нерешенные до сих пор задачи, математизирует экономические расчеты. Внедрение моделирования в управление неразрывно связано с применением вычислительной техники в экономических расчетах и с созданием автоматизированных систем управления производством, представляющих собой совокупность наиболее совершенных методов управления (в первую очередь, основанных на экономико-математическом моделировании) и современных технических средств управления. Использование этих средств при соответствующей квалификации занятых в сфере управления лиц обеспечивает с необходимой оперативностью, при требуемой полноте информации и минимальных трудовых затратах, получение и практическую реализацию оптимальных управленческих решений.

Список литературы

1. Долан Э.Дж., Линдсей Д.Е. Рынок: микроэкономическая модель. – СПб: СП «Автокомпл», 2012. – 496 с.
2. Орлов А.И. Распространенная ошибка при использовании критериев Колмогорова и омега-квадрат // Заводская лаборатория. – 2010. – Т.51, №1. – С. 60-62.
3. Орлов А.И. Устойчивость в социально-экономических моделях. – М.: Наука, 2009. – 296 с.
4. Комаров Д.М., Орлов А.И. Высокие статистические технологии. – М.: Институт высоких статистических технологий и эконометрики, 2011. – 372 с.
5. Федосеев В.В. Экономико-математические методы и модели в маркетинге. – М.: Финстатинформ, 2012. – 254 с.
6. Френкель А.А. Прогнозирование производительности труда: методы и модели. – М.: Экономика, 2009. – 214 с.
7. Вести. Экономика «Сарджент и Сим получили Нобеля» 10.10.2011. – URL: <http://www.vestifinance.ru/articles/2446>
8. Dal.by «Эмпирический «Нобель». – URL: <http://dal-prom.ru/news/193/14-10-13-6/>

ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ФАКТОРОВ НА ИНДЕКС УРОВНЯ ЖИЗНИ ПО РЕГИОНАМ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ли Гын Сон

Финансовый Университет при Правительстве РФ,
Москва, e-mail: gynson@yandex.ru

В работе представлен эконометрический анализ показателей, которые влияют на уровень жизни населения. Целью моей работы является получение, обоснование и формулирование выводов о текущем уровне жизни Российской Федерации по регионам. Актуальность данной работы представляется не только применением эконометрического анализа к уровню жизни населения, но и важностью самого индекса, так как он касается непосредственно нашего настоящего и будущего. Человек страдает от низкого

качества жизни и испытывает удовольствие от высокого, независимо от своих интересов и занятости.

Я считаю немаловажным правдивость взятых данных, поэтому вся информация была взята из официальных источников, таких как Росстат и ежегодный статистический сборник РФ [6].

Построение модели

Какие же факторы, по моему мнению, играют важную роль в определении уровня жизни региона?

В своей работе я использовал одиннадцать факторов: число безработных, тыс. человек; прожиточный минимум; средняя продолжительность жизни; естественный прирост или убыль населения в %; средняя пенсия по регионам; количество высших учебных заведений; социальные выплаты; средняя заработная плата; удельный вес домохозяйств, которые имеют персональный компьютер; численность людей, занятых исследованиями и разработками; и поступление иностранных инвестиций, млн. долларов.

Выбор факторов в модель регрессии может быть выполнен разными методами: на основе корреляционного анализа, или, например, с помощью пошаговой процедуры отбора.

Воспользуемся методом исключения.

Первым шагом мы должны исключить статистически незначимые переменные из модели с помощью пошагового метода. Для этого нужно использовать инструмент Регрессия (Данные -> Анализ данных -> Регрессия). Получаем следующую таблицу 1.

Сравниваем значения фактического t-критерия по модулю с табличным равным **2,656145025** (табл. 2). Из факторов наименее значимым является X9, поэтому мы его удаляем. Повторяем действия до тех пор, пока все факторы не окажутся значимыми.

Таблица 1

	Коэффициенты	ндратная ош	t-статистика
Y-пересечение	-30,52607934	20,81270576	-1,466704027
X1	0,020370114	0,02132141	0,955383054
X2	-0,000583007	0,0003743	-1,557592182
X3	1,187814873	0,273991707	4,335221987
X4	-0,767923476	0,145075542	-5,293266297
X5	-0,000870015	0,000726346	-1,197797655
X6	0,011067136	0,016574934	0,66770318
X7	-0,423114462	0,151317047	-2,796211478
X8	0,000308346	0,000129749	2,376490834
X9	0,025840537	0,062216262	0,415334137
X10	8,90252E-05	5,35368E-05	1,662878648
X11	-0,000173988	0,000185284	-0,939029523

Таблица 2

	Коэффициенты	ндратная ош	t-статистика
Y-пересечение	-38,65760733	15,19861926	-2,543494687
X3	1,377071759	0,219630928	6,269935518
X4	-0,576644927	0,117808989	-4,894744726
X7	-0,590460012	0,119431146	-4,943936574
X10	9,78483E-05	1,89185E-05	5,172094075
		Табличное	2,647904624