

ИТОГИ XXII МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ПО МЕЖОТРАСЛЕВОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ INFORUM

Ведущие специалисты в области межотраслевого моделирования принимают ежегодно участие в международной конференции INFORUM. Очередная XXII конференция была проведена 1-6 сентября 2014 г. в г. Александрия (шт. Виржиния, США). Организатором конференции выступил Департамент экономики Университета штата Мэриленд. В работе конференции приняли участие исследователи из 13 стран: США – Д. Найхус, Р. Хорст, Д. Мид, Дж. Верлинг, Т. Уиттек (Университет шт. Мэриленд); Японии – Т. Хасегава (Университет Чоу, г. Токио); Китая – Шантонг Ли (Центр исследований и разработок при Госсовете КНР); ЮАР – Д. Мюллинс, К. Жюбер (консалтинговая компания «Конингарт Экономистс»); Германии – Б. Стовер (Институт исследований экономических структур Университета г. Оснабрюк); Латвии – В. Озолина (Рижский технический университет); Польши – М. Плих (Университет г. Лодзь); Италии – М. Грассини, Р. Бардлацци (Флорентийский университет), Л. Чецци (Региональный институт экономического планирования Тоскании); Таиланда – С. Манпрасерт (Университет Чуалонгкорн); Турции – Г. Ожан, М. Ожан (Университет г. Анкара); Швейцарии – Т. Спаребоом (Департамент статистики Международного центра занятости, г. Женева); Тайваня – Ю-Вен Су (Центр изучения промышленности и экономики знаний, Институт исследований промышленных технологий).

Участники конференции из России – сотрудники Института народнохозяйственного прогнозирования РАН (А. Широ, А. Янговский, В. Потапенко, К. Савчишина) и Института экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения РАН (Н. Сулов, В. Гильмундинов, Т. Тагаева, Н. Бозо). Впервые в конференции принимали участие сотрудники ОАО «НК «Роснефть» (Г. Серебряков, Н. Бахтизина, В. Акимов, Т. Фокина, Д. Кирица, Н. Рябцева).

Тематикой конференции традиционно являются методологические и прикладные вопросы межотраслевого анализа и прогнозирования. Теоретическую основу исследований составляют динамическая межотраслевая и ценовая модели Леонтьева. При этом основное внимание уделяется вопросам построения национальных моделей типа INFORUM, т.е. динамических межотраслевых моделей, реализованных в эконометрическом пакете G7. Программа конференции была поделена на тематические сессии: «Энергетика и защита окружающей среды», «Анализ последствий экономических стратегий», «Разработка меж-

отраслевых моделей», «Проблемы моделирования», «Экономические последствия налоговой политики», «Международная и региональная торговля», «Проблемы занятости и профессионального образования», «Теория и практика моделирования», «Разработка новых моделей INFORUM», «Разработка программного обеспечения».

В докладах сотрудников ИНП РАН основное внимание было уделено прогнозным оценкам долгосрочных перспектив развития экономики России, полученным в рамках комплекса эконометрических моделей, разработанных в институте (в том числе, межотраслевой модели RIM (Russian Interindustry Model).

А. Широ представил оценку перспектив создания зоны свободной торговли между странами – участницами Евросоюза и Евразийского Экономического Союза. Результаты прогноза свидетельствуют о том, что снятие барьеров в торговой сфере позволит значительно увеличить эффективность использования производственных ресурсов в российской экономике, при этом возможно сохранить текущий уровень доли импорта на внутреннем рынке. Доклад В. Потапенко был посвящен проблемам моделирования демографических показателей как важнейших параметров, определяющих экономическую динамику в долгосрочной перспективе. С одной стороны, население – один из основных внутренних потребителей товаров и услуг, чьи расходы стимулируют рост экономики, с другой – трудовые ресурсы необходимы в качестве фактора производства и не могут быть полностью замещены капиталом. Этим обусловлено включение демографического прогноза в экономические модельные построения. Так, в модели RIM используется метод передвижки возрастов, который позволяет получить всестороннее представление о демографической ситуации (численность населения по полу и возрасту) с использованием минимального набора экзогенных переменных.

А. Янговский основное внимание уделил перспективам долгосрочного развития энергетического сектора в России и его значимости для национальной экономики. Межотраслевая модель была расширена посредством включения модели энергетического сектора, что позволило получить оценку прогнозных объемов добычи и переработки нефти с учетом уровня налогообложения. Также был проведен анализ динамики основных параметров экономического развития (валовой выпуск по отраслям,

потребление домашних хозяйств, расходы бюджета и т. д.) в зависимости от динамики развития энергетического сектора на период до 2030 г. Финальная часть доклада содержала оценки последствий налогового маневра в нефтяном секторе в условиях высоких и низких мировых цен на энергоресурсы.

Доклад *К. Савчишиной* был посвящен описанию межотраслевой модели RIM, в частности, регрессионных уравнений для налогов на производство и продукты (III квадрант межотраслевого баланса). Кроме того, были представлены прогнозные результаты расчета занятости по отраслям, полученные с помощью производственных функций К. Алмона, учитывающих рост производительности труда, стимулируемый инвестициями и соответствующим обновлением основного капитала.

В. Гильмундинов исследовал масштабы влияния монетарной и налоговой политики на развитие экономики РФ с помощью модели общего равновесия, частью которой являются блоки валютного и денежного рынков, а также блок государственного бюджета. Центральной в исследовании стала оценка экономических потерь в среднесрочной перспективе (до 2015 г.) в случае реализации политики таргетирования инфляции.

Т. Тагаева посвятила доклад вопросам экологической безопасности в России. По ее мнению, низкий уровень налогообложения загрязняющих производств и недостаточные объемы текущих расходов и инвестиций на ликвидацию загрязнений привели к росту заболеваемости и смертности в постсоветский период. В рамках расчетов по межотраслевой модели, дополненной блоком показателей экологической безопасности, автор установила, что для выравнивания экологической ситуации необходимо, по крайней мере, в 10 раз увеличить «экологически» налоги.

В сообщении *Н. Бозо* рассмотрены факторы, определяющие динамику производства по отраслям в среднесрочной перспективе с помощью регрессионного анализа, с разделением их на две группы: факторы спроса (краткосрочные) и факторы предложения (среднесрочные). В ходе исследования было определено, что в реальном секторе (сельское хозяйство, промышленность, производство и распределение электроэнергии, газа и воды, строительство) динамика производства в большей степени определяется факторами предложения, в то время как в сфере услуг большую значимость имеют факторы спроса.

Н. Сулов представил доклад о развитии возобновляемых источников энергии в России. Для страны характерно наличие больших запасов традиционных энергоресурсов, тем не менее многие регионы страны испытывают их дефицит и вынуждены ввозить нефть и газ из других регионов, расстояние до которых достаточно велико, что приводит к ощутимой территориальной ценовой дифференциации. При этом существует значительный потенциал роста выработки электроэнергии с использо-

ванием возобновляемых источников, который в силу ряда причин до сих пор не был использован. С помощью межрегиональной модели (в которой для каждого региона была создана собственная межотраслевая модель) автор получил следующие оценки: генерация электроэнергии с помощью возобновляемых ресурсов конкурентоспособна в европейской части России и в Западной Сибири при условии, что уровень затрат на производство 1 кВт электроэнергии будет находиться в диапазоне 2100-3100 долл.

Группа исследователей из ОАО «НК «Роснефть» сообщила результаты разработки мировой экономической динамической модели WED. *Г. Серебряковым* была представлена модель оценки показателей национальных счетов России (RuNA). В частности, автор рассказал об основных взаимосвязях в блоке расчета параметров институциональных счетов, которая включает следующие секторы: домашние хозяйства, государство, нефинансовые корпорации, финансовые предприятия, внешний мир.

Мировой экономической модели WED было посвящено несколько докладов. Так, *Н. Бахтизина* рассмотрела общую концепцию прогнозирования динамики мировой экономики и спроса на энергоресурсы и электроэнергию. Динамика ВВП на душу населения стран Евросоюза и других 27-ми стран (крупнейших производителей) оценена с помощью валового прироста основного капитала в каждой стране и капиталоемкости. Таким способом реализовывалась гипотеза о «догоняющем» развитии отстающими странами экономики стран-лидеров посредством наращивания основного капитала. Полученные оценки использовались для расчета прогнозных показателей потребления первичных энергоресурсов. *В. Акимовым* исследована другая часть глобальной модели WED, касающейся прогнозирования спроса на электроэнергию. Спрос экономики оценивался как сумма потребления электроэнергии населением и прочими секторами производства. При этом принималась гипотеза о том, что дальнейшая урбанизация приведет к росту удельной электроемкости домохозяйств, в то время как электроемкость произведенного ВВП будет оставаться постоянной.

Т. Фокина в докладе о прогнозировании мирового спроса на нефть предложила две методики оценки: первая использует такие показатели, как количество автомобилей, пробег и расход топлива; вторая – основана на оценке потребления нефтепродуктов в транспортном комплексе по объемам произведенного ВВП в этом секторе.

Д. Кирица рассказала о блоке модели WED, в котором прогнозируются показатели объемов мирового потребления газа. В основе методики лежат оценки роста ВВП на душу населения основных национальных экономик мира. Заключительной частью сессии, посвященной модели WED, стал доклад *Н. Рябцовой* о моделировании показателей мирового спроса на уголь. Автор выделила двух потребителей: предприятия, генерирующие электроэнергию, и прочие секторы экономики.

Потребление угля в целях производства электроэнергии рассчитывалось как разность объемов общих потребностей отрасли в энергоресурсах и объемов потребленных нефти, газа, гидро- и ядерной энергии, а также возобновляемых источников энергии.

На сессии «Энергетика и защита окружающей среды» *Д. Мюллинс* выступил с докладом о результатах использования межотраслевой модели южно-африканской экономики для определения макроэкономических эффектов минимизации выбросов парникового газа. Влияние долгосрочной стратегии минимизации парникового эффекта на экономику двояко: с одной стороны, дополнительные инвестиции в повышение эффективности использования энергоресурсов и вложения в «зеленые» технологии дают дополнительный стимул экономическому развитию, в том числе повышают занятость; с другой – дополнительные расходы на эти инвестиции приведут к росту цен, что в свою очередь может оказать негативное влияние на темпы роста ВВП. Автор показал, что реализация всех возможных мер по уменьшению выбросов парниковых газов в ЮАР позволит получить к 2050 г. дополнительный прирост ВВП на 1,5% и 195 тыс. новых рабочих мест, основная часть которых будет приходиться на строительство и транспорт.

Доклад К. Жюбера на сессии «Анализ последствий экономических стратегий» был посвящен оценке макроэкономических последствий снижения импортных пошлин на продукцию птицеводства. Объемы спроса и потребления мяса птицы в ЮАР достаточно высоки и на 20% покрываются за счет импорта, поэтому снижение импортных пошлин заметно повышает покупательскую способность населения. Вместе с тем, согласно расчетам по межотраслевой модели, этот позитивный эффект полностью нивелируется сокращением инвестиций во внутреннее производство мяса птицы и занятости. Так, за 30 лет (2013-2033 гг.) сокращение количества рабочих мест может достигнуть 50 тыс.

Т. Хасегава на данной сессии представил доклад об экономической оценке последствий землетрясения в Японии в 2011 г. Необходимость восстановления большого количества производственных, инфраструктурных и жилых объектов привела к изменениям в структуре занятости и производства, а также стала причиной ускорения экономической динамики. Для оценки количественных характеристик этих изменений автор разработал межрегиональные межотраслевые балансы, выделив как отдельный регион наиболее пострадавшие во время землетрясения провинции.

На сессии «Разработка межотраслевых моделей», помимо российских ученых, выступил *Г. Ожан* (Турция), который рассказал о работе над построением межотраслевой динамической модели турецкой экономики. Данная модель является «классической» моделью типа INFORUM, т. е. основана на межотраслевой и ценовой моделях Леонтьева и создана на базе эконометрических пакетов G7 и Interdyme.

Выступление *Р. Хорста* и *Дж. Верлинга* в рамках сессии «Проблемы моделирования» было посвящено проблематике финансирования инфраструктуры в США. Авторы отметили, что после пяти десятилетий роста государственных расходов на инфраструктуру в 2003 г. начался период снижения этих расходов, прежде всего, в части создания новых инфраструктурных объектов. При этом рост экономики (на 18,4% за период 2003-2012 гг.) повышал нагрузку на уже существующие мощности. В результате, по мнению Американской ассоциации инженеров, общее состояние инфраструктуры не может быть признано удовлетворительным. Такая ситуация снижает экономическую активность и негативно влияет на цены производителей. Авторы доклада с помощью межотраслевой модели США провели исследование, целью которого было определить долгосрочные макроэкономические последствия наращивания государственных расходов на развитие инфраструктуры (прежде всего, дорожного хозяйства). Если добиться увеличения этих расходов на 83 млрд. долл. (в ценах 2009 г.) относительно базового сценария, то уже к 2017 г. удастся создать 1,7 млн. новых рабочих мест (из них 700 тыс. в строительном секторе), к 2030 г. дополнительный прирост ВВП составит 2,9%, увеличение располагаемого дохода – 3,4%. Доход от каждого вложенного до 2030 г. доллара составит три доллара, что позволит окупить все дополнительные расходы бюджета за счет роста налоговых поступлений.

В рамках этой же сессии *В. Озолина* в докладе «Моделирование налоговых поступлений» рассказала о методике прогнозирования налоговых доходов бюджета в рамках макроэкономической модели Латвии. Для рядов данных с различной регулярностью публикации (месячные, квартальные, годовые) были построены три блока расчетов, при этом использовался как регрессионный метод, так и метод тождеств (поступление налога = налогооблагаемая база → ставка налога → собираемость).

На сессии «Энергетика и защита окружающей среды (ч. 2)» *М. Плих* доложил о перспективах развития добычи сланцевого газа в Польше. Последние три года эта тема весьма популярна среди польских экономистов, при этом ими высказываются диаметрально противоположные точки зрения: с одной стороны, о возможностях ускоренного развития отрасли и повторении успеха Норвегии, с другой – о невозможности в принципе добывать сланцевый газ вследствие как технических, так и экономических причин. Автор доклада представил результаты оценки влияния стратегии активной добычи польского газа на перспективы экономического развития страны с помощью межотраслевой модели. Согласно этим оценкам, реализация самого оптимистического сценария (добыча 19 млрд. куб. м газа до 2030 г.) не приведет к увеличению роли отрасли в производстве ВВП, однако позволит

повысить обеспеченность отечественным газом потребностей экономики с 25 до 70%.

Шантонг Ли выступила на сессии «Международная и региональная торговля» с результатами анализа развития межрегиональной торговли между отдельными провинциями в Китае. В рамках исследования были изучены данные с 1987 по 2007 г. Характерной особенностью этого периода развития китайской экономики стал высокий уровень объемов межрегиональной торговли, которые в 2 раза превышали оборот внешней торговли. Однако основным локомотивом экономического развития оставался экспорт, а само развитие имело экстенсивный характер (с использованием дешевой рабочей силы и капитала). Между тем депопуляция населения уже привела к заметному росту миграции, что накладывает ограничения на возможности прежней модели развития. Автор предложила стратегию активизации внутренней торговли между провинциями, которая позволит выравнивать экономический и технический потенциал всех территорий страны, что в свою очередь приведет к росту производительности и ускорению внедрения новых технологий.

На сессии «Проблемы занятости и профессионального образования» были представлены несколько докладов, касающихся влияния структуры населения на экономическую динамику. Так, *С. Мантрасерт* исследовал проблему старения населения Таиланда с точки зрения формирования конечного спроса. Автор оценил структуру потребления различных групп населения, разделяя домохозяйства по следующим признакам: регион проживания, количество членов семьи, возраст главы семьи (обеспечивающего наибольшую долю семейного дохода), уровень образования, число работающих членов семьи. Наибольшее значение при структурных сдвигах в потреблении населения имеет фактор возраста. При этом для Таиланда проблема старения населения является одной из наиболее острых, так как результатом проводимой в 1972-1995 гг. демографической политики стали сокращение рождений и рост продолжительности жизни. Как результат, на ближайшие 20 лет прогнозируется значительное изменение структуры конечного спроса домашних хозяйств: наибольшую долю будут иметь расходы на покупку автомобилей, содержание жилья, транспорт и покупку мебели, а наиболее динамично будет расти спрос на услуги здравоохранения.

Проблема старения населения актуальна и для Германии. Доклад *Б. Стовер* был посвящен изучению влияния факторов численности и возрастной структуры населения на динамику конечного спроса как наиболее важного стимула экономического роста. Применяя межотраслевую модель, расширенную блоком демографии, труда и занятости, автор установила, что негативный эффект прогнозируемого сокращения общей численности населения Германии к 2030 г. будет полностью компенсирован ростом потребления. Более то-

го, напряженность на рынке труда, связанная с сокращением предложения рабочей силы, приведет к росту располагаемого дохода работников. При этом структура потребления естественным образом изменится: увеличится доля расходов на здравоохранение и услуги гостиниц и ресторанов, в то время как доля расходов на еду, потребительские товары, а также образование снизится.

Вопросам использования межотраслевых моделей для оценки качества человеческого капитала на сессии были посвящены следующие доклады. *Т. Спаребоом* представил модель прогнозирования занятости республики Филиппины, в которой используются принципы межотраслевого моделирования. Автор выполнил оценку спроса на трудовые ресурсы по отраслям с учетом уровня образования работающих на среднесрочную перспективу и выяснил, что в 2016 г. только 46% занятых будут иметь квалификацию, соответствующую занимаемой должности. Низкий уровень профессионального соответствия будет в наибольшей степени отмечаться среди госслужащих, управленцев, работников сельского хозяйства и торговли. Напротив, излишне высокую квалификацию, превышающую потребности занимаемой должности, будут иметь до 80% офисных служащих и до 70% работников со специальным образованием.

Доклад на данной сессии *Д. Мида* касался долгосрочных оценок необходимого уровня качества человеческого капитала в Танзании. Перспективы экономического развития этой страны неоднозначны. С одной стороны, к 2100 г. Танзания выйдет на 6-е место в мире по численности населения и, вероятно, сможет поддерживать высокие темпы роста ВВП, оставаясь развивающейся экономикой, привлекательной для иностранных инвестиций. С другой – существенным ограничением быстрого развития может стать очень низкий уровень качества человеческого капитала, который характеризуется одним из самых низких в мире уровнем доходов населения и высокой долей неграмотных (до трети населения). Межотраслевая модель Танзании позволила оценить долгосрочные требования к профессиональному уровню и количеству рабочей силы в стране для различных сценариев динамики прямых иностранных инвестиций.

На сессии «Теория и практика моделирования» *М. Грассини* выступил с критикой методики определения доли торговли в добавленной стоимости, предложенной специалистами ВТО и ОЭСД для анализа результатов международной торговли. Теоретической основой концепции стала методика определения вклада производственных факторов в создание добавленной стоимости. Однако автор доклада указывает на несопоставимость оценок доли международной торговли в ВВП для разных лет, причиной этого стало фундаментальное различие понятий «фактор производства» (оценивающий реальные объемы производства) и «добавленная стоимость» (характеризующая размер экономики в текущих ценах).

Д. Найхус представил доклад о расходах на здравоохранение в США. Согласно данным Центра медицинских услуг, величина этих расходов увеличилась с 5% ВВП в 1960 г. до 18% в 2011 г., при этом непосредственные расходы на услуги здравоохранения составили только 7%, тогда как остальные затраты были продюцированы за счет косвенных источников (строительство, торговля, страхование, наука и т.д.) и импорта. Анализ, проведенный с помощью межотраслевой модели «затраты-выпуск» для 1998-2011 гг., показал, что из всех работающих, чья занятость обеспечивается расходами на здравоохранение (примерно 19% к общему числу занятых в экономике), только половина занята непосредственно в сфере медицинского обслуживания, остальные – в отраслях государственного обслуживания, торговли, научном обслуживании и финансовой сфере.

В рамках сессии «Разработка новых моделей INFORUM» *М. Ожан* рассказала о результатах оценивания регрессионных уравнений в рамках межотраслевой модели экономики Турции. На данном этапе в модели представлены уравнения в отраслевой разбивке для следующих переменных: компоненты конечного спроса (потребление домашних хозяйств и государства, инвестиции, экспорт) и компоненты валовой добавленной стоимости (прибыль, амортизация).

Ю-Вен Су рассказала об опыте построения межотраслевой модели экономики Тайваня, статистическая база которой включает показатели для 47-ми отраслей в 1981-2012 гг. Доклад также содержал оценку реализации сценария повышения энергоэффективности в черной металлургии. Согласно расчетам автора, инвестиции на повышение эффективности в этой отрасли полностью окупятся через 6 лет, при этом экономическая отдача с каждого вложенного доллара составит четыре доллара. Прирост числа рабочих мест к концу 2025 г. может составить +3.8 млн. чел. (в базовом сценарии – +1.5 млн. чел.), а ВВП в постоянных ценах увеличится на 536 млн. долл.

Р. Бардлацци и *Л. Чеци* представили доклад о разработке новой версии модели взаимной двусторонней торговли, которая включает более

13 стран. В основе данной модели лежит несколько принципов: детальная классификация торгуемых товаров, эконометрическая оценка показателей доли импорта во внутреннем потреблении и связанная система национальных межотраслевых моделей. Такая логика моделирования позволяет решать широкий круг задач: всесторонняя оценка взаимодействия экономик различных стран, оценка международной конкурентоспособности, предложения по развитию национальной таможенной политики и т. д.

Разработчики эконометрического пакета G7, *Р. Хорст* и *Т. Умтек*, провели практические занятия, на которых продемонстрировали новые возможности данного программного продукта. Основные усилия авторов были направлены на облегчение работы пользователей G7 в части создания таблиц и графиков, которые могут быть использованы в печатных статьях. Кроме того, докладчики проинформировали участников конференции о новых разделах сайта INFORUM, в которых представлен широкий набор статистических данных, статей и программного обеспечения.

Краткий обзор итогов конференции INFORUM дает представление о большом разнообразии задач, которые могут быть успешно решены посредством применения межотраслевого анализа и эконометрического моделирования. Актуальность и многообразие исследуемых проблем (перспективы и ограничения долгосрочного экономического развития, старение населения, экологическая безопасность, энергоэффективность, перспективы мировой торговли, вопросы налоговой и таможенной политики, качество человеческого капитала и другие) свидетельствует о широкой вариативности применения межотраслевых моделей, при этом, по мнению участников конференции, только такого типа модели позволяют проводить наиболее полный и всесторонний анализ.

На официальном сайте Университета шт. Мэриленд (www.inforum.umd.edu) опубликованы все представленные на конференции доклады на английском языке.

К.Е. Савчишина