

# МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

---

*М.С. Гусев*

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА В ДОЛГОСРОЧНЫХ ПРОГНОЗАХ МИРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

*В статье проводится анализ соответствия описания факторов экономического роста в долгосрочных экономических прогнозах и модельного инструментария долгосрочного прогнозирования классическому варианту теоретической трактовки экономического роста.*

Прогнозирование экономического роста – неотъемлемая составляющая обоснования принятия решений (в том числе стратегических) на уровне как отдельных компаний, так и государства в целом. Это означает, что аргументация, содержащаяся в экономическом прогнозе, используется при обосновании принимаемых решений и мер экономической политики. Иными словами, экономический прогноз можно рассматривать как систему аргументации траектории экономического роста и ее возможных вариантов.

Анализ факторов роста в экономических прогнозах и сопоставление данных факторов с теоретическим описанием экономического роста<sup>1</sup> позволяет прояснить, насколько надежным основанием при выработке экономической политики являются прогнозы.

Действие факторов экономического роста наиболее полно проявляется на длительных интервалах времени, поэтому их анализ следует проводить на основе публикуемых долгосрочных прогнозов. При кратко- и среднесрочном прогнозировании принимаются в явной (или неявной) форме гипотезы о неизменности многих факторов, основными из которых являются используемые технологии. Такое допущение в целом можно считать оправданным, так как основные задачи прогнозирования на кратко- и среднесрочную перспективу состоят в оценке инерционных сценариев развития и возможных их вариантов, связанных с применением мер экономической политики.

Объектом анализа в статье являются долгосрочные прогнозы мировой экономики и аналитические материалы о долгосрочных тенденциях экономического роста.

**Описание факторов экономического роста в прогнозных и аналитических материалах<sup>2</sup>.** Наиболее популярным прогнозом мировой экономики, пожалуй, можно считать прогноз МВФ «World Economic Outlook». Хотя горизонт данного прогноза составляет только пять лет, в его публикациях часто приводятся аналитические выдержки с описанием и анализом долгосрочных тенденций. Например, последний выпуск World Economic Outlook [2] содержит анализ замедления темпов экономического роста в странах БРИКС в 2013 г. Согласно выводу данного анализа, это связано с циклическим замедлением экономической активности и со снижением темпов роста потенциального выпуска (potential output)<sup>3</sup>.

По мнению экспертов МВФ, циклическое замедление темпов роста обусловлено действием следующих факторов. В разгар мирового финансового кризиса страны

<sup>1</sup> Под теоретическим описанием экономического роста в статье понимается обоснование А. Смитом факторов экономического роста, приведенное в работе [1], в которой экономический рост (прежде всего, как рост дохода на душу населения) является следствием роста производительности труда в результате накопления капитала и процесса разделения труда.

<sup>2</sup> В данном разделе описание прогнозов приводится согласно публикациям соответствующих организаций.

<sup>3</sup> Понятие потенциального выпуска рассмотрено ниже.

БРИКС приняли решение о беспрецедентных мерах поддержки экономик. Начавшееся восстановление мировой экономики привело к росту внешнего спроса, снижению процентных ставок и росту цен на товарных рынках. Однако к 2011 г. данные факторы исчерпали себя. Программы поддержки экономики были закончены, внешний спрос начал замедляться, а цены на товарных рынках стабилизировались.

Снижение темпов роста потенциального выпуска в разных странах было связано с разными причинами. Так, в Индии они снизились из-за проблем по расширению предложения в секторах добычи полезных ископаемых, энергетики, телекоммуникаций и др. Приостановилась выдача разрешений и увеличился срок одобрения новых проектов. Корпоративные балансы оказались перегружены долговыми обязательствами.

Снижение темпов долгосрочного сбалансированного экономического роста в Китае и России связано с исчерпанием ресурсов прежних моделей экономического роста. В Китае модель была рассчитана на экстенсивный экономический рост, при котором расширение экономики происходит за счет высокой нормы накопления, создания новых мощностей и миграции населения из сельской местности в город. Высокая норма накопления в настоящее время привела к появлению избыточных мощностей и снижению отдачи на капитал. При этом с 2014 г. ожидается абсолютное сокращение населения в трудоспособном возрасте, что к 2020 г. способно привести к дефициту рабочей силы. Экономический рост в России в 2000-е годы был основан на загрузке простаивающих мощностей и росте мировых цен на нефть. При этом сдерживающими факторами изначально являлись изношенная инфраструктура (особенно транспортная и электрические сети) и неблагоприятный деловой климат. Данные факторы роста экономики в России в настоящее время исчерпаны. Однако по-прежнему сохраняются упомянутые ограничители роста, которые усугубляются неблагоприятной демографической тенденцией сокращения численности населения в трудоспособном возрасте.

В прогнозе МВФ можно выделить следующие факторы экономического роста: стадия делового цикла; внешний спрос; государственные расходы; расширение производственных мощностей; норма накопления; увеличение трудовых ресурсов; деловой климат и качество инфраструктуры.

В предваряющем прогноз описании приводится методика определения циклической составляющей в динамике выпуска. Согласно этой методике, циклическая составляющая рассчитывается как разница между фактическими темпами экономического роста и темпами роста потенциального выпуска. Оценка последних является преимущественно результатом эконометрического расчета, в котором используются такие показатели, как выпуск, безработица и фактические темпы экономического роста (подробнее данная методика рассмотрена ниже).

Ключевую роль при этом играет процедура определения темпов роста потенциального выпуска. Факторы, которые приводятся в подкрепление полученных темпов роста потенциального выпуска и оценок этапов делового цикла, носят второстепенный, вспомогательный характер.

Следует также отметить, что фактически описание факторов экономического роста в прогнозе МВФ сводится к тому, как быстро и за счет каких мер экономической политики разные страны могут вернуться на траекторию темпов роста потенциального выпуска.

В долгосрочном прогнозе *The Conference Board «Global Economic Outlook»* [3] основным фактором ускорения экономического роста в США и в других странах в среднесрочной перспективе является восстановление темпов роста выпуска до потенциально возможных темпов экономического роста, которые могут быть достигнуты на основе увеличения потенциала рабочей силы и технического прогресса.

Замедление темпов роста мировой экономики в долгосрочной перспективе будет обусловлено замедлением темпов роста в развивающихся странах, прежде всего в Индии и Китае, которые перейдут от модели роста, основанной на опережающем росте инвестиций, к более сбалансированным моделям.

Из описания факторов экономического роста, приведенных в данном прогнозе, следует, что в долгосрочной перспективе мировая экономика и экономики отдельных стран растут темпом, равным темпу роста потенциального выпуска, на который оказывает влияние динамика инвестиций.

В качестве аргумента, обосновывающего снижение темпов экономического роста развивающихся стран, в прогнозе *Goldman Sachs* для стран БРИКС [4] выступает гипотеза сближения темпов роста производительности труда в развивающихся и развитых странах. В остальном прогноз является описанием результатов расчетов с констатацией того, какую долю в мировой экономике займет та или иная страна.

В прогнозе *PwC «World in 2050»* [5] перечисляются факторы экономического роста, к которым относятся следующие:

- динамика населения в трудоспособном возрасте;
- оценка роста человеческого капитала (по числу лет в системе образования);
- рост физического объема производственных фондов как результат динамики инвестиций;
- совокупная производительность факторов (оценка на основе гипотезы сокращения отставания в производительности труда относительно страны-лидера).

При этом реализация потенциала сокращения разрыва в уровне производительности труда связана с повышением открытости экономики и конкуренции, улучшением делового климата.

В прогнозе *OECD «Looking to 2060»* [6] предполагается, что финансовый кризис 2007-2008 гг. не изменил потенциальных темпов роста мировой экономики. По преодолении последствий мирового финансового кризиса ожидается, что темп прироста мирового ВВП выйдет на траекторию 3% в год и останется на этом уровне в течение ближайших 50 лет. Темпы роста ВВП будут обеспечены за счет фискальных (направленных на стабилизацию доли государственного долга в ВВП) и структурных реформ и роста доли развивающихся быстрорастущих стран в мировом ВВП. Если экономическая политика не будет изменена, несбалансированность счетов текущих операций крупнейших экономик может к 2030 г. вновь достичь уровней 2007-2008 гг., что приведет к росту процентных ставок и снижению темпов роста ВВП.

Возможные влияния продолжения периода низкого конечного спроса на потенциальные темпы роста выпуска в прогнозе не рассматривались. Кроме того, не учитывались возможные долговые дефолты отдельных стран; нарушения торговых отношений между странами; дефицит природных ресурсов из-за чрезмерной нагрузки на окружающую среду (истощение природных ресурсов и появление их дефицита).

Утверждается, что главным фактором экономического роста выступит научно-технический прогресс. В моделях его вклад измеряют через совокупную производительность факторов.

Предполагается, что на уровне отдельных стран скорость роста производительности труда будет зависеть от степени открытости внутреннего рынка и уровня конкуренции на внутреннем рынке. Чем выше эти характеристики, тем быстрее может расти производительность труда.

В целом описание факторов экономического роста в прогнозе OECD сводится к описанию тех из них, которые позволяют отдельным экономикам достичь темпов роста потенциального выпуска. К первой группе таких факторов можно отнести фискальную консолидацию (снижение или стабилизация уровня государственного

долга к ВВП) и устранение глобальных дисбалансов (дефициты/профициты счета текущих операций). Ко второй группе факторов – демографические тенденции, вовлеченность населения в систему образования, повышение пенсионного возраста, дальнейшая либерализация внутренних рынков в развивающихся странах, рост государственных затрат на социальное обеспечение (социальную защиту), повышение доступности потребительского кредита<sup>4</sup>.

Согласно *долгосрочному прогнозу социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года*, подготовленному Минэкономразвития [7], в долгосрочной перспективе рост мировой экономики будет определяться темпами научно-технического прогресса, возможностями использования капитальных и человеческих ресурсов. В развитых странах в условиях демографических и экологических ограничений рост экономики будет опираться на рост производительности труда под влиянием научно-технического прогресса. Усиление глобализации будет способствовать возможностям догоняющего роста в развивающихся странах, расширяя доступ к достижениям мирового технологического развития путем стимулирования восприимчивости к передовым технологическим достижениям и улучшения предпринимательского климата. Однако нарастание демографических, природных ограничений, а также повышение требований к финансовой сбалансированности будут препятствовать возврату мировой экономики к высоким докризисным темпам прироста (4% и более в год).

Замедление темпов роста мировой экономики к 2030 г. будет происходить под воздействием следующих факторов:

- сокращение численности трудоспособного населения в ведущих развитых странах и замедление темпов роста трудовых ресурсов в развивающихся странах;
- постепенное снижение роста производительности в быстрорастущих азиатских странах по мере сокращения разрыва со странами-лидерами;
- снижение темпов накопления основного капитала, ограничение финансирования фронта фундаментальных исследований и опытно-конструкторских разработок;
- усиление экологических ограничений, связанных с ростом затрат на сохранение приемлемой среды обитания и экологических стандартов производства и потребления не только в развитых, но и в развивающихся странах.

Долгосрочный рост российской экономики по прогнозу Минэкономразвития будет определяться:

- динамикой внешнего спроса;
- наращиванием производственного капитала;
- ростом совокупной производительности факторов (первоначально за счет заимствования существующих практик и закупки передового оборудования, в последующем – на основе качественного улучшения уровня образования и собственных научных разработок и инновационных внедрений);
- улучшением качества человеческого капитала.

#### ***Классический вариант теоретической трактовки экономического роста.***

Классическая экономическая теория [1] связывает уровень доходов в экономике с размерами накопленного капитала и уровнем разделения труда. Рост уровня доходов (или экономический рост) зависит от повышения производительности труда. В свою очередь достигнутый уровень производительности труда обусловлен уровнем разделения труда, который становится возможным при накоплении определенного объема капитала. Более высокий уровень разделения труда обеспечивает и более высокий уровень производительности персонала (специализация на отдельных этапах производства), снижает издержки производства (в том числе за счет роста масшта-

<sup>4</sup> Согласно прогнозу, доля потребительского кредита в ВВП во всех странах будет приближаться к уровню в США темпом 2 проц. п. в год.

ба производства), высвобождает ресурсы для инвестирования в разработку и совершенствование производственных фондов.

Углубление разделения труда также имеет следствием рост накопленных в обществе знаний и человеческого капитала. Кроме того, процесс разделения труда стимулирует дальнейшее накопление основного капитала, которое связано не просто с количественным увеличением, а с качественными изменениями, т.е. появлением новых отраслей, продуктов, технологий и производственных мощностей.

С углублением разделения труда и ростом специализации увеличивается количество взаимосвязей между отдельными производствами и стадий обработки исходных природных материалов. Чем больше стадий в производстве готовых товаров и услуг, выше специализация производителей и больше взаимосвязей между производителями, тем более эффективным становится производство конечной продукции, тем выше уровень производительности труда и доходы экономики. Вместе с тем повышение специализации имеет свои ограничения. Углубление процесса разделения труда сдерживается размерами рынка сбыта, т.е. становится невыгодным, если получаемое в этом случае дополнительное количество продукта нельзя продать, обменять на другую продукцию.

Со второй половины XX в. важную роль в расширении возможностей экономического роста и в развитых, и в развивающихся странах играли процессы углубления разделения труда, а также вывоз капитала, что нашло свое отражение в системе внешнеэкономических связей и структуре мировой торговли. Между тем согласно приведенным выше экономическим прогнозам, ни один источник не описывает изменения наиболее существенных качественных составляющих экономического роста, таких как углубление специализации и увеличение взаимосвязей между производителями. Расхождение в описании факторов экономического роста в классической трактовке экономического роста и в количественных долгосрочных прогнозах, построенных на основе экономических моделей, настолько велико, что можно констатировать: разрабатываемые в настоящее время долгосрочные прогнозы не содержат достаточного объяснения публикуемых оценок экономического роста. При этом, как было показано выше, ни один источник не рассматривает разделение труда и специализацию в качестве факторов экономического роста.

Объяснение существующей практики описания экономического роста и ее расхождения с положениями теории может быть обусловлено характеристиками и идеологией эконометрических моделей, которые используются в качестве инструментов для построения экономических прогнозов.

**Модельный инструментарий долгосрочного прогнозирования.** Прогноз *World Economic Outlook* строится на основе агрегации прогнозов отдельных стран [8]. Прогноз для каждой страны разрабатывает отдельная группа экспертов, поэтому нет единой методологии получения прогнозных оценок.

Вместе с тем на основе описания факторов, определяющих экономическую динамику в странах БРИКС, можно сделать вывод, что анализ экономического роста построен в значительной степени на концепции потенциального выпуска. В основе этой концепции лежат закон Оукена, связывающий прирост выпуска с уровнем безработицы, и кривая Филипса, связывающая темпы инфляции с уровнем безработицы.

Суть концепции потенциального выпуска состоит в поиске такого объема выпуска, который может быть получен при полной занятости без ускорения инфляции. Уровень занятости, который не оказывает влияния на ускорение инфляции (или уровень естественной безработицы), определяется из следующего соотношения [9]:

$$\Pi = \Pi^e + \alpha(U^* - U), \quad (1)$$

где  $\Pi^e$  – уровень инфляционных ожиданий;  $\Pi$  – фактическая инфляция;  $U^*$  – уровень естественной безработицы;  $U$  – фактический уровень безработицы;  $\alpha$  – коэффициент.

Иными словами, естественный уровень безработицы – это уровень, при котором инфляционные ожидания совпадают с фактической инфляцией. При грубом допущении о том, что инфляционные ожидания равны инфляции в предыдущем периоде, из приведенного выше соотношения можно получить оценку уровня естественной безработицы.

Далее из соотношения (2) [10] можно оценить величину потенциального выпуска при естественном уровне безработицы:

$$U - U^* = \alpha[(Y^* - Y) / Y^*], \quad (2)$$

где  $Y^*$  – темпы роста потенциального выпуска;  $Y$  – фактические темпы роста выпуска.

Из сопоставления фактических темпов роста и оценок темпов роста потенциального выпуска следует вывод о пригодности тех или иных мер экономической политики по стимулированию экономического роста или, наоборот, его сдерживанию. Замедление темпов роста объясняется понижательной волной делового цикла, т.е. когда фактический темп роста выпуска ниже потенциального, либо снижением долгосрочных темпов роста потенциального выпуска. Аналогичным образом объясняется ускорение экономического роста.

Долгосрочные темпы роста потенциального выпуска определяются в основном двумя способами: либо на основе выделения тренда из временного ряда ВВП фильтром Хедрика-Прескотта, либо путем оценки максимально возможного выпуска с помощью производственной функции при заданном естественном уровне безработицы.

Вне рамок прогноза «World Economic Outlook» МВФ разрабатывает также модели прогнозирования мировой экономики, которые выполнены по единой методологии. Примером может служить GPM (The Global Projections Model) [11]. Основой подобных моделей также являются оценки потенциальных темпов роста, возможные отклонения от которых и скорость возврата к которым описываются системой уравнений для отдельных макроэкономических показателей.

Методология *долгосрочного прогноза мировой экономики The Conference Board* основана на построении производственных функций для каждой из стран, учитываемых в прогнозе. Производственные функции позволяют разложить экономический рост на вклад отдельных компонентов: труда, капитала и общей производительности факторов, которая оценивается на историческом периоде как остаток.

Спецификация используемой производственной функции подробно описана в [12, с. 4]. Отличие данной спецификации от производственной функции Кобба-Дугласа состоит в том, что вводится дополнительный фактор экономического роста – качественное изменение в составе рабочей силы, представляющее собой показатель суммарной оплаты труда, взвешенный по уровню квалификации и количеству отработанного времени.

Для получения прогноза темпов экономического роста оценивается динамика отдельных компонентов производственной функции. В результате прогноз ВВП основан на лаговых значениях показателей модели и на экзогенно задаваемых показателях, таких как динамика населения с учетом возрастного состава, продолжительность жизни, инфляция, доля обрабатывающей промышленности и сектора услуг в ВВП, вовлеченность в систему образования, торговая и финансовая открытость.

*Долгосрочный прогноз Goldman Sachs* [13] основан на оценке стандартной формы производственной функции, в которой динамика ВВП зависит от динамики трудовых ресурсов, накопления запаса производственных фондов и технического прогресса. Динамика трудовых ресурсов задается в соответствии с прогнозом ООН [14]. Накопление производственных фондов определяется их износом и динамикой инвестиций. Технологический прогресс в отдельных странах задается, исходя из гипотезы сближения уровней производительности труда в данной стране и стране-

лидере (США). Скорость сближения определяется с использованием индекса Growth Environment Score, который оценивает способность экономики к росту в зависимости от политических, социальных и экономических факторов.

В *прогнозе PwC* [5] расчет темпов роста экономики каждой страны основан на производственной функции, в которую, помимо факторов капитала, трудовых ресурсов и технического прогресса, включен компонент качества рабочей силы, отражающий уровень образования. Рост физического объема основного капитала основан на гипотезах относительно динамики капиталоемкости и нормы накопления. Динамика трудовых ресурсов задается в соответствии с прогнозом ООН. Качество трудовых ресурсов определяется количеством лет, затраченных на получение образования. Скорость технического прогресса задается в зависимости от отставания страны от страны-лидера (США). Чем больше отставание, тем быстрее скорость технического прогресса.

В основе *долгосрочного прогноза OECD* лежит прогноз потенциального выпуска, который оценивается с помощью модифицированной производственной функции Кобба-Дугласа с постоянной отдачей от масштаба. В функцию включены следующие факторы: труд, основной капитал, человеческий капитал и трудосберегающий технический прогресс. Экстраполяция трендовых значений факторов (за исключением объема накопленного капитала) позволяет получить долгосрочный прогноз потенциального выпуска<sup>5</sup>.

*Долгосрочная модель мировой экономики OECD* является наиболее разработанной по сравнению с другими. В модель входят следующие блоки: счет использования ВВП; образования доходов; доходов и расходов населения; ценовой; государственных финансов (доходы, расходы, государственный долг); внешней торговли, прямых иностранных инвестиций и валютных резервов; денежно-кредитный; активов и пассивов институциональных секторов (домохозяйства, государство, частный сектор, внешний сектор). Особенностью модели OECD также является взаимозависимость расчетов по отдельным странам посредством учета оценок внешнеторговых потоков, прямых иностранных инвестиций и балансов активов и пассивов внешнего сектора. Структурная насыщенность модели используется для описания отклонений текущих значений темпов экономического роста от потенциально возможных.

Минэкономразвития, к сожалению, не приводит описания применяемого инструментария долгосрочного прогнозирования мировой и российской экономик. Однако учитывая акценты в прогнозе на человеческий капитал, динамику трудовых ресурсов, физического объема капитала, гипотезы о производительности труда и совокупной производительности факторов, можно предположить, что долгосрочный прогноз был разработан с использованием инструментария производственной функции. Косвенным подтверждением тому может служить стенограмма доклада специалистов ФБНУ ИМЭИ [16], в котором, в частности, упоминается, что одной из основных методических особенностей долгосрочного прогнозирования является «использование факторных моделей для формирования траектории потенциально-го роста со встроенными параметрами эффективности факторов, зависящими от гипотез технологического прогресса и увязанными со структурными решениями в области инновационного и инфраструктурного прогресса». При этом один из комплекса задач по долгосрочному прогнозированию состоит в «макробалансировке сценарных условий и формировании потенциального тренда экономического развития, с укрупненной макроструктурой производства и использования».

В качестве модельного инструментария долгосрочного прогнозирования, не связанного с расчетами по производственной функции, могут также использоваться *макроэкономические модели и модели, основанные на межотраслевом балансе*.

---

<sup>5</sup> Более подробно долгосрочная модель описана в [15].

**Другие возможные расчеты к долгосрочному прогнозированию экономического роста.** Расчеты по макроэкономическим моделям в своей основе аналогичны расчетам на основе производственной функции, только в качестве первичных компонентов роста ВВП используются не труд, капитал и технический прогресс, а компоненты счета использования ВВП. Как правило, для каждого компонента счета использования ВВП строятся уравнения, которые затем объединяются в систему, а прогнозные расчеты основаны на принципах итеративного счета. По структурному наполнению подобные модели могут существенно различаться: от самых простых вариантов до вариантов с множеством блоков и взаимодействий между блоками в виде прямых и обратных связей.

Расчеты по современным межотраслевым моделям, как правило, представляют собой синтез межотраслевых и макроэкономических расчетов. Главное их отличие от макроэкономических моделей состоит в наличии отраслевого среза и увязки динамики показателей отдельной отрасли с динамикой показателей всех остальных отраслей и элементов конечного спроса.

Межотраслевые и макроэкономические модели позволяют строить прогноз на основе более сложных сценариев и учитывать при этом большее количество параметров экономической политики и экономических взаимосвязей. Однако межотраслевые и макроэкономические модели описывают экономический рост на том же качественном уровне, что и модели, построенные на основе производственной функции, т.е. как взвешенную сумму роста (уменьшения) отдельных компонентов выпуска (ВВП).

**Выходы.** Анализ описания долгосрочных прогнозов мировой экономики и их модельного инструментария показывает, что основой этих прогнозов в большинстве случаев является модель агрегированной производственной функции. «Надстройка» дополнительных блоков над производственной функцией применяется в основном для оценки скорости, с которой отдельная страна может выйти на темпы роста потенциального выпуска, рассчитанного на основе производственной функции.

Следует отметить, что, несмотря на критику использования производственной функции в качестве инструмента анализа и прогнозирования [17], она по-прежнему широко применяется для разработки долгосрочных прогнозов экономического роста<sup>6</sup>.

Межотраслевые и макроэкономические модели, как и производственная функция, сводят объяснение экономического роста к количественным оценкам вклада отдельных факторов, в качестве которых, как правило, выступают компоненты счета использования ВВП.

Подход к оценке экономического роста в экономических прогнозах, основанных на построении производственной функции, макроэкономических и межотраслевых моделей, можно назвать количественным.

Между тем с позиций экономической теории экономический рост объясняют качественные изменения, связанные с углублением разделения труда и специализации, которые не учитываются в количественных оценках экономического роста. Следовательно, не основанные на количественном счете макроэкономические аргументы в поддержку тех или иных стратегических решений и мер экономической политики, призванных дать долгосрочный результат, имеют, по крайней мере, не меньший вес по сравнению с аргументами, основанными на количественных оцен-

---

<sup>6</sup> Данный факт можно объяснить той простотой, с которой модель производственной функции позволяет разложить экономический рост на отдельные составляющие и объяснить его через величину вклада отдельных факторов. При этом остаточная компонента, которая, как предполагается, отражает вклад НТП, остается практически во всех работах по долгосрочному прогнозированию необъясненной. Как сказано в работе [18, с. 260], «Вместо того, чтобы доказать коллегам и общественности, что теория (теоретические основания аппарата производственной функции – прим. Авт.) не объясняет буквально ничего из наблюдаемого роста производительности, эмпирические исследователи доказывали о своем «открытии», что 80% (или 85, или 75%) наблюдаемого роста производительности произошло благодаря техническим изменениям».

ках. Более того, именно не основанные на количественном счете аргументы определяют количественные результаты разработки долгосрочных прогнозов.

**Возможные направления усовершенствования модельного инструментария.**

Рассмотренные модели мировой экономики выстроены в логике неизбежного экономического роста, т.е. предполагается, что во всех странах в долгосрочной перспективе продолжится экономический рост. Возможно, такие результаты во многом связаны с экзогенным заданием темпов технического прогресса.

Используемый инструментарий прогнозирования предполагает, что в слаборазвитых странах неизбежно будет повышаться уровень жизни. Согласно предпосылкам, заложенным в модельных конструкциях, бедность стран обусловлена низкой капиталовооруженностью. Данное обстоятельство предполагает высокую норму отдачи на вложенный капитал, что должно стимулировать рост нормы накопления и ускорение темпов экономического роста (поддержание темпов экономического роста на высоком уровне). Однако, как показывает анализ экономической динамики в слаборазвитых странах, уровень ВВП на душу населения может оставаться на низком уровне десятилетиями.

Таким образом, далеко не очевидно, что углубление специализации должно продолжаться всегда. Как показывают отдельные теоретические работы (напр., [18-20]), вполне возможна ситуация, когда при низкой капиталовооруженности в экономике не будет наблюдаться углубления разделения труда и не будет происходить накопления капитала вследствие изначальной специализации в производстве товаров с использованием узкого ассортимента промежуточной продукции. Соответственно экономический рост будет ограничен ростом численности населения.

В свою очередь предпосылки, которые лежат в основе классической производственной функции, применимы к экономике только в случае, если все фирмы производят идентичный товар (или идентичный набор товаров). Это означает, что экономический рост фактически вводится в прогнозные построения как гипотеза, а не является моделируемым явлением.

Из того, что удается построить удачную аппроксимацию динамики выпуска с помощью производственной функции, не следует, что данная модель надлежащим образом учитывает реальные механизмы экономического роста. В конце концов, на долгосрочном интервале для любой экономики, в которой наблюдается экономический рост, можно подобрать трендовую модель, основанную исключительно на использовании временного ряда, которая будет воспроизводить историческую динамику выпуска с не меньшей точностью, чем производственная функция.

В том виде, в котором производственная функция используется в долгосрочном прогнозировании мировой экономики, у данной модели с точки зрения полноты учета факторов экономического роста, могут быть обозначены следующие недостатки, связанные с отсутствием:

- объяснения изменений глубины специализации производителей;
- учета влияния специализации на эффективность производства;
- учета ограничений на глубину специализации;
- учета тесноты прямых и обратных связей между производителями (особенно между производителями промежуточной продукции).

В прикладных моделях, которые используются для разработки долгосрочных прогнозов экономического роста, наличие фактора специализации может быть учтено на основе учета разнообразия выпускаемой продукции. Иначе говоря, в макроэкономических моделях должен существовать отраслевой и продуктовый разрез. Выделение отдельных отраслей уже присутствует в моделях, построенных на основе межотраслевого баланса. Кроме того, всем известны модели двух(трех)секторной экономики, где

отдельные секторы описываются с помощью производственных функций. Такие модели по своей сути достаточно близки к модели межотраслевого баланса.

В целом введение отраслевого разреза в модели не вызывает существенных трудностей (за исключением кратного увеличения различных проблем счета), однако продуктовый ассортимент в рамках отдельных отраслей в прогнозных построениях никак не учитывается. Независимо от того, насколько может быть учтено отраслевое и продуктовое разнообразие, ключевой проблемой является учет появления новых отраслей и продуктов. В долгосрочной перспективе экономический рост всегда сопровождается созданием новых продуктов, выделением новых отраслей и рынков сбыта и их интенсивным ростом. По-видимому, возможным решением данной проблемы является дополнение сценариев прогнозов гипотезами о появлении новых отраслей на основе имеющейся информации о перспективных технологиях.

В теоретических работах, в которых рассматривается построение экономических моделей, учитывающих влияние специализации на экономический рост, учет разнообразия производимой продукции выполняется достаточно формально. Постулируется существование определенного количества отраслей (продуктов), а спецификация производственной функции выстраивается таким образом, что наряду с параметром технического прогресса, объем выпуска зависит от разнообразия производимой (потребляемой) продукции как дополнительного фактора.

По аналогии с теоретическими работами, фактор разнообразия (ассортимента) выпускаемой (потребляемой) продукции в практических расчетах мог бы вводиться в производственную функцию по аналогии с остальными факторами. При этом добавление фактора разнообразия выпускаемой (потребляемой) продукции предъявляет новые требования к статистической базе используемых в расчетах данных.

Одной из стратегий по доработке производственной функции является введение в функцию фактора промежуточной продукции и фактора разнообразия промежуточной продукции. Чем более разнообразно предложение промежуточной продукции, тем с меньшими издержками будут производиться конечные продукты [20]. Малое разнообразие при неполной взаимозаменяемости промежуточной продукции будет означать более высокие издержки на дополнительную переработку промежуточной продукции.

В свою очередь промежуточная продукция также может быть разделена на два уровня и более. Например, первый уровень, наиболее близкий к конечной продукции – это комплектующие, второй уровень – это сырье для производства комплектующих. Соответственно для промежуточной продукции будет также справедливо предположение, что при большем разнообразии промежуточной продукции нижнего уровня производство промежуточной продукции верхнего уровня становится более эффективным. В конечном счете это может означать, что наличие богатой и разнообразной сырьевой базы является неотъемлемым условием углубления специализации [20].

Введение в модель факторов отраслевого разреза и ассортимента производимых продуктов позволяет решить вторую и четвертую проблемы из списка, приведенного выше.

Наиболее проблемным пунктом является формализация процесса изменения глубины специализации. В качестве общей тенденции углубления разделения труда можно отметить вытеснение или полную замену ручного труда механизированным, далее техника нового поколения начинает замещать устаревшее оборудование. Замещение человеческого труда работой оборудования и появление новых видов техники означает удлинение производственных процессов и все больший вклад фактора труда в конечный продукт в «косвенном» виде. Массовое внедрение новых технологий, которые способствуют удлинению методов производства, требует увеличения рынков сбыта для окупаемости инвестиций.

Это означает, что долгосрочные модели прогнозирования экономического роста должны описывать технический прогресс, т.е. включать следующие элементы: финансирование НИОКР; объем накопленных знаний; кадровый потенциал в сфере НИОКР; восприимчивость производителей к появлению новых технологий; окупаемость новых технологий. Критерий окупаемости новых технологий, которые получают массовое распространение, позволяет формализовать третью проблему. Если новые технологии не снижают издержек производства экономики в целом в достаточной степени, чтобы данная технология получила массовое распространение (иными словами, чтобы появился достаточный по объемам спрос на продукцию, произведенную с использованием новой технологии), дальнейшая специализация по данному направлению не происходит.

Такой подход, хотя и не позволит напрямую формализовать процессы углубления специализации, тем не менее формализация связи технического прогресса (например, в виде косвенных показателей материалоемкости) и динамики емкости рынков сбыта продукции, произведенной на основе новых технологий, дает возможность учесть косвенным образом изменения в уровне специализации.

\* \* \*

Использование экономических моделей не без основания становится все более распространенным при принятии управлеченческих решений на различных уровнях. Пожалуй, главным достоинством структурно богатых экономических моделей, которые по возможности наиболее полно учитывают существующие в экономике взаимосвязи, является возможность сбалансировать предлагаемые сценарии развития и целевые установки с имеющимися ресурсными ограничениями. В то же время, как показывает анализ долгосрочных прогнозов и моделей, используемых при долгосрочном прогнозировании мировой экономики, факторы, которые, согласно классической экономической теории, непосредственно формируют экономический рост, не учитываются в долгосрочном прогнозировании. Функциональная связь между выпуском и факторами производства или элементами конечного спроса и валовыми отраслевыми показателями в моделях позволяет объяснить экономический рост как следствие роста предложения факторов, интенсивности их использования или увеличения конечного спроса. В свою очередь данные компоненты сводятся к динамике производительности труда и технического прогресса, которые либо задаются экзогенно, либо при итеративном способе решения демонстрируют положительную динамику в силу величин параметров уравнений.

Это означает, что результаты экономического моделирования и, прежде всего, экономическая динамика в явном или неявном виде задаются сценарными условиями прогноза, т.е. результаты расчетов носят подчиненный характер по отношению к аргументам и логике формирования сценария прогноза, которые могут зависеть от субъективных причин.

Большой строгости в обоснованности результатов экономического моделирования можно было бы достичь за счет учета в модельных построениях факторов разнообразия выпускаемой продукции и углубления специализации, их связи с техническим прогрессом и размерами рынков сбыта.

#### *Литература*

1. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. М.: ЭКСМО, 2007.
2. World Economic Outlook (International Monetary Fund). Washington, October 2013. Available at <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2013/02/>
3. The Conference Board Global Economic Outlook 2013. September 2013 Update. Available at <https://www.conference-board.org/data/globaloutlook.cfm>

4. Wilson D., Trivedi K., Carlson S., Ursú J. *The BRICs 10 Years On: Halfway Through The Great Transformation* Goldman Sachs // Global Economics Paper, № 208. December, 7 2011. Available at <http://blogs.univ-poitiers.fr/o-boubaloga/files/2012/11/Goldman-Sachs-Global-Economics-Paper-208.pdf>
5. Hawksworth J. *The World in 2050. How Big Will the Major Emerging Market Economies Get and How Can the OECD Compete?* March, 2006. PricewaterhouseCoopers LLP. Available at [http://www.pwc.com/en\\_GX/gx/world-2050/pdf/world2050emergingeconomies.pdf](http://www.pwc.com/en_GX/gx/world-2050/pdf/world2050emergingeconomies.pdf)
6. *Looking to 2060: Long-Term Global Growth Prospects* // OECD Economic Policy Papers No. 3. November 2012. Available at <http://www.oecd.org/eco/outlook/2060%20policy%20paper%20FINAL.pdf>
7. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2030 года. 25 марта 2013 г. Минэкономразвития РФ [http://www.economy.gov.ru/wps/wcm/connec/economylib4/mer/activity/sections/macro/prognoz/doc20130325\\_06](http://www.economy.gov.ru/wps/wcm/connec/economylib4/mer/activity/sections/macro/prognoz/doc20130325_06)
8. Ответы на часто задаваемые вопросы по прогнозу МВФ «World Economic Outlook» <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/faq.htm#1g>
9. Ball L., Mankiw N. G. *The NAIRU in Theory and Practice* // Journal of Economic Perspectives. 2002. Vol. 16. № 4-Fall. Available at <http://scholar.harvard.edu/files/mankiw/files/jep.ballmankiw.pdf>
10. Okun A.M. *Potential GNP: Its Measurement and Significance. 1962* // American Statistical Association, Proceedings of the Business and Economics Statistics Section (Alexandria, Virginia: American Statistical Association). Available at <http://cowles.econ.yale.edu/P/cp/p01b/p0190.pdf>
11. Carabenciov I., Freedman Ch., García-Saltos R., Laxton D., Kamenik O., Manchev P. *GPM6 – The Global Projection Model with 6 Regions.* April 2013 // IMF working paper WP/13/87. Available at <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2013/wp1387.pdf>
12. Chen V., Cheng B., Levanon G., Özylıdirim A., van Ark Bart. *Projecting Global Growth. November 2012* // The Conference Board, Economics Working Papers, EPWP #12 – 02 Available at [http://www.conference-board.org/pdf\\_free/GEO2012\\_Methodology.pdf](http://www.conference-board.org/pdf_free/GEO2012_Methodology.pdf)
13. O'Neill J., Stupnytska A. *The Long-Term Outlook for the BRICs and N-11 Post Crisis* // Goldman Sachs // Global Economics Paper No: 192. December, 4 2009. Available at <http://www.goldmansachs.com/our-thinking/archive/brics-at-8/brics-the-long-term-outlook.pdf>
14. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division «World Population Prospects» Available at <http://esa.un.org/unpd/wpp/Excel-Data/population.htm>; <http://knoema.com/UNWPP2012R/world-population-prospects-the-2012-revision-updated-13-june-2013>
15. Hervé K., Pain N., Richardson P., Sébillot F. and Beffy P.-O. *The OECD'S New Global Model* // OECD Economics Department Working Paper No. 768. 05-May-2010. Available at [http://search.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=eco/wkp\(2010\)24](http://search.oecd.org/officialdocuments/displaydocumentpdf/?doclanguage=en&cote=eco/wkp(2010)24)
16. Куранов Г.О., Спрыжкова. Л.А. Стенограмма доклада «О системе методов и моделей для разработки долгосрочного прогноза». Выступление на круглом столе «Как прогнозируют в России?» (16-19 января 2013 г.), организованного в рамках проходившей в Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ международной конференции Гайдаровский форум-2013 «Россия и мир: вызовы интеграции»: <http://www.macroeconomics.ru/index.php/news/22-kak-prognoziruyut-v-rossii>
17. Cohen A.J., Harcourt G.C. *Whatever Happened to the Cambridge Capital Theory Controversies?* // Journal of Economic Perspectives. 2003. Vol. 17. № 1.
18. Нельсон Р.Р., Уинтер С.Дж. Эволюционная теория экономических изменений / Пер. с англ. М.Я. Каждана. Науч. рео. В.Л. Макаров. М.: Дело, 2002.
19. Lavezz A.M. *Division of Labor and Economic Growth: from Adam Smith to Paul Romer and Beyond.* University of Pisa. 2001. Available at <http://time.dufe.edu.cn/article/romer/5.pdf>
20. Rodriguez-Clare A. *The Division of Labor and Economic Development* // Journal of Development Economics 49 (1996) 3-32. Available at <http://www.isid.ac.in/~tridip/Teaching/DevEco/Readings/03Expectations/03RodriguezClare-JDE1996.pdf>