

УДК 338.92

ББК 65.9(2Р)30-2

Э40

DOI 10.36264/978-5-89665-403-2-2026-039

А в т о р ы:

Алексеев А.В., д.э.н. – предисловие, гл. 3, заключение; Базаров А.Б., к.э.н. – гл. 10; Баранов А.О., д.э.н. – гл. 4, гл. 7; Гильмундинов В.М., д.э.н. – гл. 10; Гореев А.В., к.э.н. – гл. 4; Дементьев Н.П., д.ф.-м.н. – гл. 6; Казанцева Л.К., к.и.н. – гл. 10; Казанцев С.В., д.э.н. – гл. 5; Колложнов Д.В., PhD in economics, к.э.н. – гл. 12; Колложнов Е.Д. – гл. 12; Комарова А.В., к.э.н. – гл. 9; Музыко Е.И., д.э.н. – гл. 8; Павлов В.Н., д.т.н. – гл. 7; Рыженков А.В., д.э.н. – гл. 11, приложение; Савина А.И., к.э.н. – гл. 10; Слепенкова Ю.М., к.э.н. – гл. 4; Тагаева Т.О., д.э.н. – гл. 10; Тесля П.Н., к.э.н. – гл. 2; Филимонова И.В., д.э.н. – гл. 9; Фомин Д.А., к.э.н. – гл. 1.

Рецензенты:

д.э.н. Н.И. Суслов, д.э.н. Н.М. Ибрагимов, к.э.н. М.А. Ягольницер

Э40

Экономика России в новой макроэкономической реальности: от структурных диспропорций к новой модели роста / под ред. А.В. Алексеева, Л.К. Казанцевой. – Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2026. – 426 с.

ISBN 978-5-89665-403-2

В монографии дается анализ новой макроэкономической реальности – ее производственной, финансовой, демографической, эколого-экономической составляющих – сложившейся под воздействием внешних и внутренних факторов. Рассматриваются вопросы создания диверсифицированной национальной экономики в противовес курсу на консервацию сырьевой модели развития. Внимание фокусируется на инструментах стратегического развития, на моделях поиска компромисса между целями экономической политики, на проблемах адаптации нефтегазового сектора к новым реалиям. Теоретико-методологическим фундаментом исследования стали передовые концепции моделирования экономической динамики, промышленных циклов и условий макроэкономической стабильности.

Монография подготовлена по плану НИР ИЭОПП СО РАН по проектам № 121040100281-8 «Методы и модели обоснования стратегии развития экономики России в условиях меняющейся макроэкономической реальности» и № 126020516495-3 «Методология и методика разработки и обоснования приоритетов инвестиционной, кредитно-денежной и фискальной политики структурной трансформации российской экономики в новых геополитических условиях»; адресована ученым-экономистам, работникам государственных служб, частных корпораций и учебных заведений.

УДК 338.92

ББК 65.9(2Р)30-2

ISBN 978-5-89665-403-2

© ИЭОПП СО РАН, 2026

© Коллектив авторов, 2026

Полная электронная копия издания расположена по адресу:

http://lib.ieie.nsc.ru/docs/2026/039-EconRus/Ekonomika_Rossii_v_Novoy_macrocon_realnosti.pdf

Глава 4

ДИНАМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОСПРОИЗВОДСТВА ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО И ОСНОВНОГО КАПИТАЛА В РОССИИ

Многие современные исследователи в качестве важного, а иногда и ключевого фактора качественного экономического роста выделяют человека и его способности. Человеческий капитал (ЧК) занимает особое место в экономической теории. По ряду свойств он во многом похож на основной капитал: его формирование и воспроизводство точно так же требуют инвестиций; зачастую процесс внутренней трансформации до момента «ввода в действие» человеческого капитала, сформированного в виде накопленных навыков и умений, занимает довольно много времени (имеются длительные инвестиционные лаги). Рано или поздно человеческий капитал, как и основной, выбывает из экономической системы.

Безусловно, есть и существенное отличие: ЧК не может быть отделен от своего уникального носителя – человека – обладателя знаний, навыков и других психофизических характеристик. Этот факт долгое время не позволял ввести данное понятие в экономическую теорию, поскольку вызывал неприятие в профессиональном сообществе: допустимо ли оценивать божье творение как бездушную вещь, даже если речь идет лишь о его способностях? И хотя идеи о ЧК витали в воздухе еще с XVII в. [Добрынин и др., 1999], в научную литературу этот термин вошел с подачи нобелевских лауреатов Т. Шульца и Г. Беккера [Schultz, 1961; Becker, 1962]. С тех пор человеческому капиталу было посвящено множество работ, поднимались вопросы его оценки, встраивания в модели, влияния на экономический рост и т.д.

В данном исследовании под человеческим капиталом мы будем подразумевать накопленные знания и навыки, которые сформировались за счет инвестиций в образование (ЧК образования), здравоохранение (ЧК здоровья) и культурное развитие (ЧК культуры).

Накопленный человеческий капитал со временем теряет в стоимости – проходит процесс его обесценивания. Обесценивание его может быть внезапным и одномоментным (как, напри-

мер, было в 1990-х годах, когда вследствие смены экономической реальности накопленные знания и навыки большей части населения СССР оказались невостребованными [Капелюшников, 2008]). Однако гораздо чаще процесс обесценивания человеческого капитала связан с постепенным устареванием знаний, утратой работоспособности, т.е. с физическим и моральным износом [Асланов, 2010; Матершева, 2016].

Учитывая, что в состав ЧК входят достаточно разнородные элементы, очевидно, что и процесс его износа происходит совсем не так, как у основного капитала. В данной работе приведены результаты попытки выявить эти особенности и вписать их в модели экономического моделирования. Цель первого раздела – проанализировать динамику человеческого капитала в России, применяя разные методы моделирования процесса его обесценивания.

Во втором разделе главы показано, что полная оценка влияния инвестиций на экономику предполагает необходимость учета того факта, что инвестиционный процесс, связанный с воспроизводством основного капитала, во многих случаях занимает значительный период времени – несколько кварталов или лет. Поэтому комплексное воздействие инвестиций на динамику производства на национальном и отраслевом уровне может быть оценено за определенный период времени с учетом распределенных во времени инвестиционных лагов на основе использования динамических межотраслевых моделей, которые позволяют количественно оценить влияние межотраслевых связей на динамику и структуру производства. В частности, полезной с теоретической и практической точки зрения является оценка динамических мультипликаторов инвестиций в различных отраслях экономики, в том числе инвестиций, финансируемых за счет бюджетных источников. Расчет динамических мультипликаторов государственных инвестиционных расходов открывает дополнительные возможности для определения оптимальных параметров экономического развития, учитывающих воздействие различных решений в области фискальной и монетарной политики на прогнозную динамику показателей социально-экономической системы.

В последнее десятилетие вопросы согласованности решений в области экономической политики в России, включая оценку их последствий в динамике, являются весьма актуальными [Горю-

нов, 2023; Скрыпник 2022; Зубарев, Нестерова, 2022; Buklemishev, 2023]. В частности, оживленная дискуссия идет вокруг применения монетарных инструментов Банком России [Юдаева, 2014; Глазьев, 2014].

4.1. Динамика человеческого капитала в России с учетом его обесценивания

Моделирование процесса обесценивания человеческого капитала. Проблема учета в экономическом моделировании процесса обесценивания человеческого капитала решается в рамках разработанной авторами расширенной динамической межотраслевой модели (ДММ) с блоком ЧК (подробнее см. [Баранов и др., 2018]). Кратко опишем основную идею расчетов в данном блоке.

В первую очередь для оценки ЧК в соответствии с затратным подходом собирается информация об инвестициях (государственных и частных) в образование, здравоохранение и культуру (в сопоставимых ценах). В ДММ человеческий капитал моделируется аналогично основному, что накладывает некоторые ограничения на терминологию. Так, в модели предполагается, что человек, закончивший обучение или прошедший лечение, представляет собой ввод в действие нового ЧК. Стоимостная оценка ввода в действие ЧК образования основана на средних¹ расходах на получение образования, посчитанных за весь период обучения человека с учетом временных лагов². В случае с ЧК здравоохранения и культуры вводом в действие ЧК будут соответствующие инвестиции, взятые с лагом (здравоохранение) или год к году (культура).

Объем накопленного ЧК оценивается следующим образом:

$$HC(t) = BH(t) + HC(t - 1) - D(t), \quad (4.1)$$

где $BH(t)$ – ввод в действие ЧК в стоимостном выражении в году t , $HC(t - 1)$ – остаточная величина накопленного ЧК в году $(t-1)$, $D(t)$ – выбытие ЧК в году t .

¹ В расчете на 1 обучающегося на определенной ступени образования.

² Среднее время, необходимое для обучения на определенной ступени образования (годы).

Под выбытием ЧК в модели понимается выход работников соответствующих возрастов на пенсию и прекращение их трудовой деятельности, что отражается в модели как формирование остаточной величины капитала $HC(t-1)$ путем ее поправки на величину выбытия $D(t)$. Моделировать $D(t)$ можно разными способами. В существующей версии ДММ с блоком ЧК это происходит аналогично моделированию выбытия основного капитала и учтено в форме уменьшения стоимости накопленного за прошлые периоды ЧК пропорционально постоянному коэффициенту выбытия k . Таким образом, если представить выбытие ЧК как $D(t) = k HC(t-1)$, то формула (4.1) в ДММ преобразуется в следующий вид:

$$HC(t) = BH(t) + HC(t-1) \cdot (1 - k). \quad (4.2)$$

Учитывая, что исследование ведется на межотраслевом и макроуровнях, какие-то различия, присущие работникам¹, не могут быть учтены. Поэтому коэффициент выбытия k в модели рассчитывается обратно пропорционально среднему трудовому стажу по стране. По данным Пенсионного фонда России, он составляет 35 лет. Таким образом, в модели предполагается, что в России каждый год выбывает $k=3\%$ от накопленного в предыдущем периоде ЧК.

Начальная величина временного ряда оценок человеческого капитала $HC(0)$ рассчитывается обратной рекурсией с помощью модифицированного метода непрерывной инвентаризации на основе осуществленных инвестиций в ЧК в прошлые периоды. Из-за длительных лагов в сфере получения образования по постсоветской статистике вложений в ЧК, оцененный ряд начинается с 2007 г. [Баранов и др., 2018].

Важно отметить: несмотря на то что теоретически выбытие ЧК в модели привязано к выходу на пенсию, фактически частичное уменьшение его величины (обесценение) может происходить и без его физического выбытия из экономической системы. Причем эти процессы происходят не одновременно: знания, навыки устаревают в течение всего трудового стажа, их реальная цен-

¹ В частности, в некоторых отраслях возможно продолжение трудовой деятельности после достижения официального пенсионного возраста. Это происходит потому, что при условии наличия физической возможности (запас ЧК здоровья), свой интеллектуальный запас (ЧК образования) человек может использовать еще долгие годы после достижения нетрудоспособного возраста.

ность постепенно падает, но фактический выход человека из экономической системы происходит только при завершении его трудовой карьеры. В ДММ эта постепенность не отражена, а выбытие ЧК моделируется как единоразовый акт. Это связано с тем, что в модели невозможно учесть жизненный путь каждого индивида, а усредненная оценка происходящих массовых выходов людей на пенсию дает в агрегированном виде некоторое представление и о неодновременности обесценивания и выбытия ЧК.

Имея в виду указанные особенности, сконцентрируемся на моделировании обесценивания человеческого капитала в России.

Сами по себе знания и навыки, вероятно, не устаревают столь равномерно, как это моделируется формулой (4.2). Исследования показывают [Асланов, 2010; Матершева, 2016; Melianova et al., 2020], что в первые 10–20 лет трудового стажа в зависимости от исходных способностей, полученной профессиональной подготовки, благоприятности окружающей среды, ЧК образования не только не обесценивается, но и продолжает накапливаться в виде приобретения опыта, без дополнительных вложений в образование. Но к концу второго десятилетия¹ трудовой деятельности, как правило, темпы обесценивания знаний перекрывают указанные возможности их накопления.

Накопление ЧК образования без дополнительных вложений происходит не автоматически, а лишь при условии практического использования знаний, приобретения дополнительного опыта. В противном случае ЧК образования будет обесцениваться с высокой интенсивностью [Dinerstein et al., 2020; Тетеринец, 2022]. К тому же в карьере человека могут возникать перерывы, в том числе по семейным причинам, которые тоже приводят к обесцениванию накопленного ЧК [Görlich, Grip, 2009; Матершева, 2016].

В случае с ЧК здоровья и ЧК культуры выявить какие-либо общие закономерности в процессе обесценивания гораздо сложнее, учитывая огромное разнообразие носителей ЧК. Интенсивность обесценивания ЧК здоровья сильно зависит от изначальных

¹ Некоторые авторы отмечают, что эти сроки могут сдвигаться еще дальше для людей с высшим образованием при условии высокой мотивации к саморазвитию, так что полноценное обесценивание начинается примерно при достижении 30-летнего рабочего стажа [Murillo, 2006; Weber, 2014].

психофизических характеристик человека. Но с возрастом эта интенсивность, безусловно, нарастает, что можно считать трендом на макроуровне.

Из вышеизложенного следует, что [Тетеринец, 2022]:

а) интенсивность обесценивания совокупного накопленного ЧК варьирует на разных этапах жизненного цикла работника;

б) примерно в первые 10–15 лет трудового стажа снижение стоимости накопленного ЧК обычно незначительно (в среднем происходит небольшое обесценивание ЧК здоровья, а ЧК образования при благоприятных условиях даже может продолжать накапливаться, компенсируя в сумме обесценивание ЧК здоровья);

в) постепенно обесценивание приобретает линейную форму, а с увеличением возраста человека из-за потери актуальности уже накопленных знаний и навыков и физиологическими изменениями становится еще более интенсивным.

Иными словами, в реальности ЧК не может обесцениваться с постоянным темпом, как это предполагается в уравнении (4.2). Строго говоря, даже ЧК образования, если его рассматривать в качестве интеллектуального капитала, сам по себе разнороден и обесценивается по-разному [McFadden, 2008].

Один из возможных вариантов моделирования, позволяющий учесть вышеназванные особенности обесценивания ЧК, может быть осуществлен с помощью S-образной функции. Из всего многообразия таких функций возьмем для примера инвертированную логистическую функцию вида $y(t)$:

$$y(t) = \frac{max}{1+bc^{-t}}, \quad (4.3)$$

где max – максимальное значение функции¹, b и c – параметры функции, которые будут зависеть от выбранного среднего «срока службы»² человеческого капитала и интенсивности его обесценивания.

¹ Оно будет соответствовать начальной «стартовой» величине ЧК в году t , которая начинает обесцениваться с момента $t+1$.

² Усредненного по стране времени, за которое происходит полное обесценивание накопленного типичным индивидом ЧК. При допущении, что после выхода на пенсию накопленный ЧК отдельного индивида в основном не падает до 0, этот срок ограничен средней продолжительностью жизни в стране.

Эта функция позволяет моделировать незначительное снижение стоимости накопленного ЧК в первые годы после ввода его в действие и более интенсивное обесценивание в середине трудового стажа. С момента выхода на пенсию ЧК продолжает обесцениваться до конца жизни человека, но уже не такими быстрыми темпами, как на предыдущем этапе. Обесценивающаяся часть введенного ЧК в каждом году в этом случае не моделируется явно, но она может быть рассчитана в виде разности между введенным ЧК в $t=0$ и его остаточной величиной в анализируемые моменты времени $t=1, 2, \dots, T$.

Эту модель (4.3) мы можем применить для каждой ежегодно вводимой в действие «партии» нового человеческого капитала вместо модели уменьшения стоимости ЧК с постоянным коэффициентом выбытия (4.2).

Динамику агрегированного ЧК, описываемую грубой формулой (4.1), можно моделировать более тонко с помощью следующей функции:

$$HC(t) = BH(t) + \sum_{i=0}^{t-1} \frac{BH(i)}{1 + bc^{-(t-i)}}, \quad (4.4)$$

где ввод в действие ЧК в году $t=0$ ($BH(0)$) равен стартовому значению величины накопленного ЧК $HC(0)$, рассчитанному по упомянутому выше методу непрерывной инвентаризации. Формула 4.3 применяется для моделирования динамики и накопленного к началу анализируемого периода ЧК, и каждой «партии» ежегодно вводимого в действие нового ЧК. Формула (4.4) позволяет связать их воедино в суммарный показатель динамики ЧК.

Применение логистической кривой, вероятно, более точно опишет наблюдаемый на практике процесс обесценивания совокупного ЧК, для которого характерна разная интенсивность потери ценности ЧК на протяжении жизненного цикла различных возрастных когорт работников.

Оценим объем накопленного человеческого капитала с 2007 по 2020 год, применив две описанные выше модели: с пропорциональным обесцениванием – с постоянным коэффициентом k (4.2) и с применением серии логистических кривых (4.4). Параметры b и c , единые для каждой «партии» введенного в действие ЧК, в формуле (4.4) оценены экспертно, в соответствии с особенностями обесценивания ЧК на разных этапах жизненного цикла.

Результаты расчетов представлены на рис. 4.1. До 2020 г. показана оценка динамики ЧК, полученная на основе имеющихся открытых опубликованных данных. Начиная с 2021 г. (пунктиром) для наглядности в разнице подходов демонстрируется гипотетическая ситуация, когда ввода в действие нового ЧК больше не происходит, а ранее накопленный ЧК начинает постепенно обесцениваться согласно выбранным моделям.

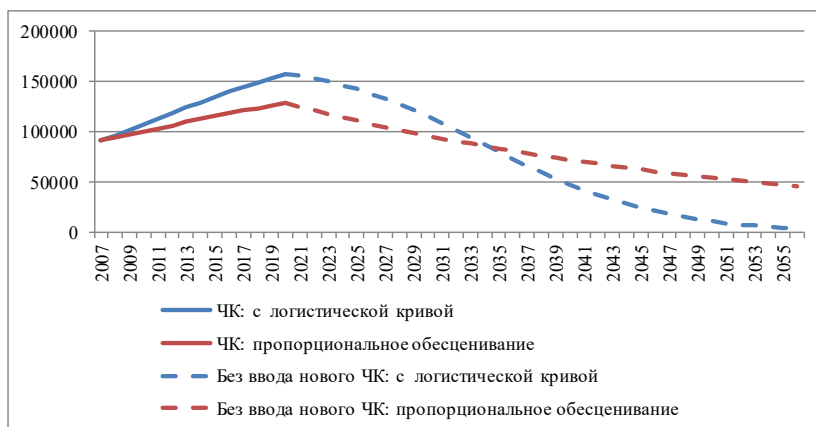


Рис. 4.1. Динамика накопленного человеческого капитала с разными вариантами моделирования обесценивания в 2007–2055 гг., млрд руб. в ценах 2019 г.

Как хорошо видно на графике, в случае применения логистической кривой примерно в первые 10 лет от выбранной начальной точки отсчета обесценивание ЧК происходит менее интенсивно, чем в последующую декаду. К концу среднего срока трудового стажа (35 лет) происходит значительное, но не полное обесценивание накопленного ЧК. Аналогично гипотетической динамике некоторого начального объема ЧК выглядит кривая, построенная для накопленного ЧК каждой возрастной когорты работников. С некоторым допущением в модели считается, что накопленный к 2007 г. человеческий капитал (начало оцененного ряда по постсоветской статистике с учетом длинных временных лагов) ведет себя таким же образом.

В обеих моделях мы видим, что в промежутке с 2007 по 2020 год ввод в действие нового ЧК перекрывает его обесценивание, и, как следствие, накопленный ЧК растёт.

В случае логистической кривой темпы роста ЧК более высоки в начале анализируемого периода (так что в среднем обесценивание ЧК оказывается достаточно невысоким), но уже с 2016 г. начинают замедляться, чем дальше, тем сильнее ощущается нехватка нового ЧК для компенсации обесценивания, так как параллельно усиливается интенсивность обесценивания ЧК, введенного в действие в прошлых периодах. Учитывая скорость современных технологических изменений, обесценивание по факту будет происходить еще быстрее, чем показано в обеих моделях, и проблема нехватки введенного в действие нового ЧК будет еще более критична.

Прогноз динамики человеческого капитала в России. Очевидно, для компенсации обесценивания необходимо наращивать ввод в действие нового человеческого капитала – готовить новые кадры, которые придут на смену выбывающим. Учитывая длинные лаги в сфере образования, отметим, что новый человеческий капитал в основном формируют люди, родившиеся минимум 17–20 лет назад от момента ввода. При этом нужно иметь в виду, что демографическая ситуация в нынешней России довольно сложная (рис. 4.2).

Несмотря на то что с начала 2000-х годов численность родившихся постепенно росла, почти весь анализируемый период, за исключением 2013–2015 гг., наблюдается естественная убыль населения. И даже если учесть, что в ближайшие 10 лет вводом в действие ЧК будут представители восходящей волны рождаемости, уже через 15 лет мы столкнемся со значительным уменьшением численности выпускников всех уровней образования из-за спада рождаемости, начавшегося с 2014 г.

Спрогнозируем ввод в действие ЧК с 2025 г. на основе статистики рождаемости (при допущении, что структура выпускников по уровню образования и темп роста расходов на ЧК будут примерно такими же, как в последние 15–20 лет) (рис. 4.3).

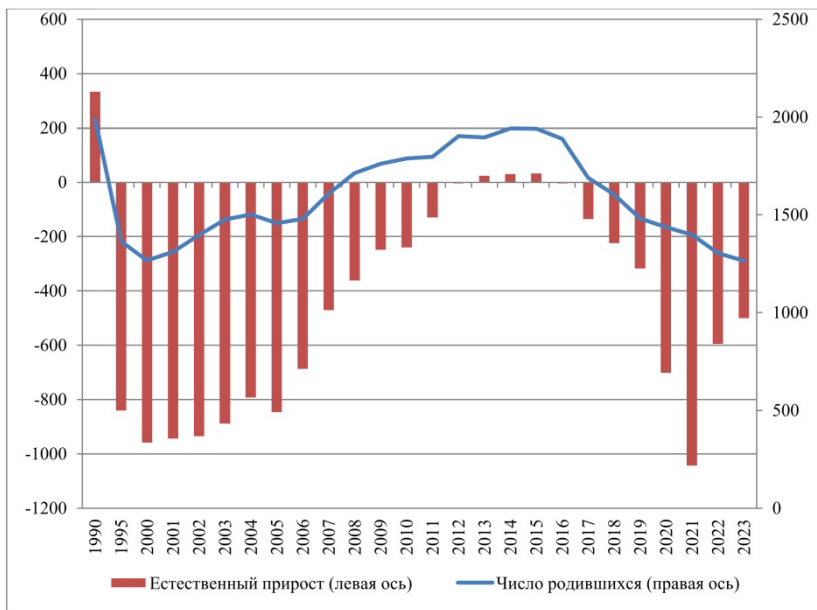


Рис. 4.2. Динамика естественного прироста населения и числа родившихся в РФ в 1990–2023 гг., тыс. чел.

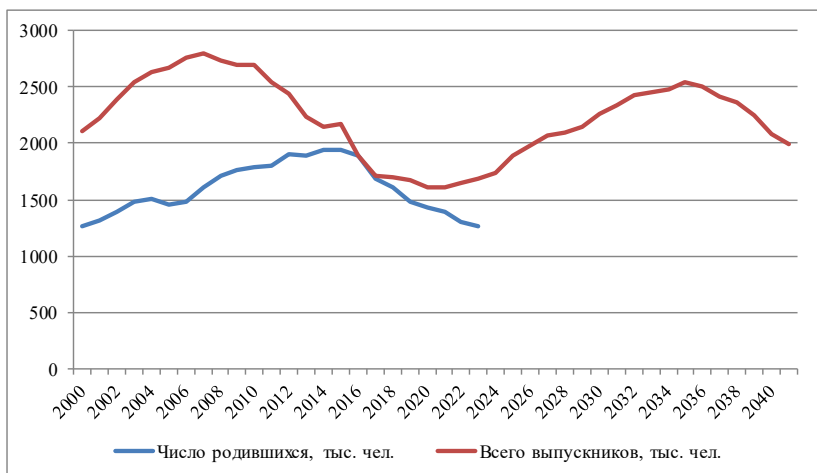


Рис. 4.3. Прогноз численности выпускников, тыс. чел.

Как хорошо видно на графике, за счет бума рождаемости 2000-х годов вплоть до 2035 г. продолжается рост численности выпускников и, как следствие, будет наблюдаться увеличение введенного в действие ЧК. На основе этих данных по формулам (4.2) и (4.4) была спрогнозирована динамика накопленного ЧК с разным способом моделирования его обесценивания (рис. 4.4). Длина прогнозного ряда ограничена наличием фактических данных о рождаемости.

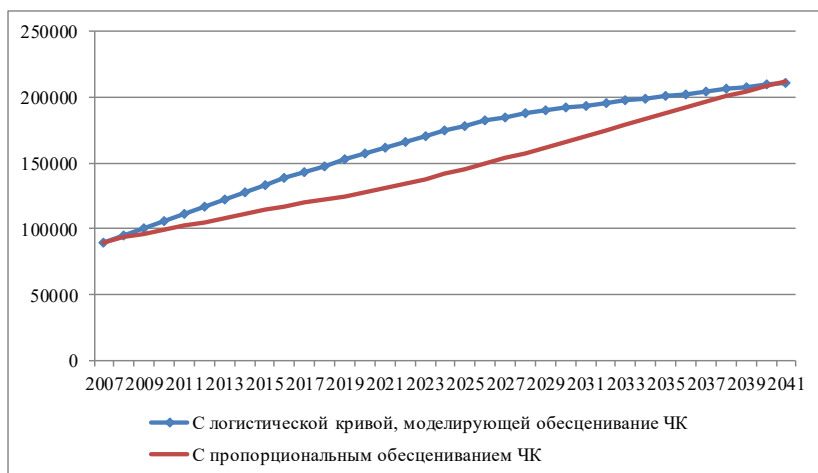


Рис. 4.4. Прогноз динамики накопленного человеческого капитала в 2022–2041 гг. (с разными вариантами моделирования обесценивания), млрд руб. в ценах 2019 г.

Независимо от выбранной модели расчетов, величина накопленного человеческого капитала к концу 2041 г. будет расти. Однако более корректный вариант моделирования обесценивания ЧК с помощью логистической кривой показывает, что темп роста накопленного ЧК будет замедляться, что обусловлено тем, что при сохранении нынешнего уровня инвестиций нового человеческого капитала уже начинает не хватать для компенсации обесценивания ранее накопленного.

Насколько это критично для будущего страны?

Во-первых, учитывая современные вызовы, надо понимать, что человеческого капитала нам не хватает уже сейчас, даже несмотря

на то, что ввод нового капитала пока еще может компенсировать его обесценивание. Объясняется это неоднородностью рынка труда. Так налицо дефицит квалифицированных специалистов в различных сферах, в том числе в сфере информационных технологий – ключевой для будущего социально-экономического развития. Для подготовки таких специалистов необходимо время, которого в условиях жесткой конкуренции за лидерство в этой сфере может и не быть.

Во-вторых, в России происходит демографическое старение населения. В течение 30 лет доля трудоспособного населения неуклонно сокращается, а старших возрастов – растет. При этом около 25% лиц, достигших пенсионного возраста, продолжают работать, что позволяет поддерживать рынок труда и систему социального обеспечения.

Анализ численности занятых разных возрастов и уровней образования показывает, что среди работающих пенсионеров 79,4% имеют высшее или среднее профессиональное образование [Рабочая сила, 2020], т.е. высокий уровень соответствующего ЧК. К 2030–2035 гг. большинство этих людей прекратят трудовую деятельность, их человеческий капитал перестанет активно использоваться в экономической системе, хотя, возможно, некоторые из них продолжат делиться опытом и накопленными «неявными знаниями» (как сказал Майкл Полани: «Человек знает больше, чем может сказать» [Полани, 1985]), тем самым поддерживая процесс воспроизводства ЧК.

В любом случае, к тому времени российской экономике нужны будут новые высококвалифицированные специалисты на смену ушедшим. Учитывая падающий уровень рождаемости, их будет немного. Тем большее значение приобретает качество формируемого в них ЧК. Это значит, что необходимы серьезные финансовые вложения в сферу образования, здравоохранения и культуры. В нынешних условиях говорить о сильном росте расходов на эти отрасли не приходится – все силы брошены на удержание экономики на плаву и обеспечение национальной безопасности. Но если не позаботиться об этом сейчас, через 10–15 лет без новых квалифицированных кадров экономическая ситуация станет еще хуже.

Можно ли решить надвигающуюся проблему недостатка ЧК, привлекая иностранную рабочую силу? Теоретически да, но, по официальным данным, только 40–45% прибывающих в страну им-

мигрантов имеют высшее или среднее профессиональное образование. К корректности миграционной статистики есть определенные вопросы [Slepenkova, 2022], тем не менее, если посмотреть на образовательную структуру эмиграции российских граждан в развитые страны (Германии, США, Канады и др.), можно увидеть, что специалисты с образованием составляют в ней около 60%. Это вполне ожидаемо, учитывая строгую иммиграционную политику этих стран, которые целенаправленно привлекают к себе квалифицированные кадры со всего мира, в том числе из России.

4.2. Оценка динамических мультипликаторов в экономике России с использованием динамической межотраслевой модели

Методика подготовки исходных данных. Базовым для проведения прогнозных расчетов являлся 2019 г., прогноз выполнялся на период до 2035 г. Выбор 2019 г. в качестве базового обусловлен тем, что показатели 2020 г. имели ряд особенностей: структура экономики России в эти годы была деформирована в результате воздействия мер по борьбе с COVID-19. Выбор длительности периода оценки связан с тем, что максимальный инвестиционный лаг, оцененный на основе динамических рядов ввода в действие основного капитала и инвестиций в основной капитал, по всем рассматриваемым отраслям (ВЭД) не превышал 10 лет (табл. 4.1).

Таблица 4.1

Сроки строительства в отраслях ДММ, лет

№ ВЭД	ВЭД	Срок строительства в отрасли
1	2	3
1	Производство машин и оборудования	4
2	Строительство зданий и сооружений	6
3	Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство. Рыболовство и рыбоводство	3
4	Добыча газа	3

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3
5	Добыча нефти	3
6	Добыча прочих топливно-энергетических полезных ископаемых	3
7	Добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	3
8	Производство пищевых продуктов и табака	3
9	Текстильное и швейное производство. Производство кожи, изделий из кожи и обуви	4
10	Обработка древесины и производство изделий из дерева. Целлюлозно-бумажное производство, издательская и полиграфическая деятельность	2
11	Производство кокса	7
12	Производство нефтепродуктов	3
13	Химическое производство. Производство резиновых и пластмассовых изделий	3
14	Производство прочих неметаллических минеральных продуктов (стройматериалы)	6
15	Производство черных металлов	2
16	Производство цветных металлов	2
17	Производство готовых металлических изделий	2
18	Машиностроение нефондосоздающее	4
19	Прочие производства	4
20	Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	6
21	Сбор, очистка и распределение воды	6
22	Сбор и обработка сточных вод. Обработка и утилизация отходов, обработка вторичного жилья. Предоставление услуг в области ликвидации последствий загрязнений и прочих услуг, связанных с удалением отходов	6
23	Строительство нефондосоздающее	6
24	Оптовая и розничная торговля, ремонт, гостиницы и рестораны	4
25	Железнодорожный транспорт	3
26	Трубопроводный транспорт	3
27	Прочий транспорт и хранение	3

Окончание таблицы 4.1

1	2	3
28	Связь	3
29	Финансовая деятельность	5
30	Операции с недвижимым имуществом и предоставление услуг (за исключением НАОКР)	3
31	Государственное управление и обеспечение военной безопасности. Социальное обеспечение	3
32	Образование	6
33	Здравоохранение и предоставление социальных услуг	4
34	Научные исследования и разработки (НАОКР)	3
35	Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	3
36	Домашние хозяйства	4

Источник: информационная база ДММ-КАМИН.

Информационная база за 2019 г. была сформирована в ценах 2019 г. на основе данных «Таблицы ресурсов и использования товаров и услуг» за 2019 г. экономики России и базовых таблиц «Затраты-Выпуск» экономики России за 2016 г. [Таблицы ресурсов..., 2022; Базовые таблицы, 2022]. Прогнозные расчеты выполнялись в сопоставимых ценах 2019 г.

При моделировании развития экономики России с использованием ДММ для периода 2020–2022 гг. были выполнены имитационные расчеты, позволяющие приблизить траекторию макро- и отраслевых показателей в этот период к их фактической динамике. Далее, начиная с 2023 г., за основу траектории развития экономики России на период до 2035 г. был выбран вариант, в котором среднегодовые темпы прироста составляли: для валового выпуска – 3,1%, для ВВП – 3,0%, для инвестиций в основной капитал – 5,1% (табл. 4.2) В прогноз на период 2023–2035 гг. была заложена гипотеза о том, что экономика России будет расти темпом не ниже темпа прироста мирового ВВП, среднегодовое значение которого принималось равным 3,0%, т. е. на уровне оценок и прогнозов МВФ на 2023–2024 гг. [World, 2023]. Этот вариант прогноза мы называем базовым.

Таблица 4.2

**Темпы прироста некоторых важнейших
макропоказателей экономики России в 2020–2035 гг., %**

Показатель	2020	2021	2022	Среднегодовой темп в 2023–2035 гг.
Валовой выпуск – всего	-2,7	4,7	-1,5	3,1
Валовой выпуск первого подразделения	-2,2	4,8	-2,0	3,2
Валовый выпуск второго подразделения	-3,8	4,4	-1,1	2,9
ВВП	-1,7	5,9	-1,4	3,0
Инвестиции в основной капитал	-1,4	8,6	6,7	5,1

Источник: 2020–2022 гг. – фактические данные, 2023–2035 гг. – гипотезы и прогнозные расчеты авторов на основе ДММ.

Кроме того, в расчетах прироста запасов, потерь, экспорт и импорт остаются неизменными. Предполагается, что прирост вводов основных фондов формируется только за счет инвестиций в основной капитал. Прирост иных инвестиционных вложений (затрат на объекты интеллектуальной собственности, прочие инвестиции и затраты) не рассматривается. Аналогичное упрощение используется при описании механизма формирования прироста стоимости основных фондов и незавершенного строительства.

В рамках данного исследования нами впервые были получены оценки динамических мультипликаторов государственных инвестиционных и неинвестиционных расходов с использованием 72-отраслевой динамической межотраслевой модели экономики России (по 36 отраслей в первом и втором подразделениях)¹. Полученные результаты позволяют оценить значения долгосрочных мультипликативных эффектов, связанных с увеличением государ-

¹ Первое подразделение – производство товаров производственного назначения и услуг, формирующих промежуточное потребление. Второе подразделение – производство товаров и услуг, формирующих конечное потребление домашних хозяйств.

ственных расходов, как на уровне экономики России в целом, так и на уровне отраслей.

В каждом из рассматриваемых сценариев (увеличение инвестиционных, неинвестиционных или общих государственных расходов) по каждому ВЭД последовательно государственные затраты в 2023 г. увеличивались на одинаковую величину – 200 млрд руб.

В данной работе акцент сделан на влиянии изменения государственных расходов на динамику макро- и отраслевых показателей. Однако влияние изменения расходов частного сектора является аналогичным.

Итак, для определения динамических мультипликаторов с использованием 72-отраслевой динамической межотраслевой модели для экономики России были выполнены три серии расчетов.

1-я серия расчетов – для государственных инвестиционных расходов. Под инвестиционными расходами понимаются дополнительные затраты на инвестиции в основной капитал в 2023 г. в одинаковом объеме по каждому ВЭД. При проведении расчетов увеличивался общий объем инвестиций в национальную экономику в 2023 г. на 200 млрд руб. Далее в информационной базе ДММ корректировалась отраслевая структура инвестиций в основной капитал в 2023 г. так, что весь их прирост в объеме 200 млрд руб. направлялся в один конкретный ВЭД. При этом весь прирост в объеме 200 млрд руб. делился между приростом инвестиционных расходов в первом и во втором подразделении пропорционально структуре инвестиций в соответствующем ВЭД в 2023 г.

Рассмотрим в качестве примера увеличение инвестиционных расходов в ВЭД «3. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство. Рыболовство и рыбоводство». В первом подразделении данного ВЭД в 2023 г. величина инвестиций составила 386,96 млрд руб., во втором подразделении – 115,23 млрд руб. Доля инвестиций в первое подразделение данного ВЭД в 2023 г. составила 0,01896 от общей величины инвестиций, а во второе – 0,00565 (табл. 4.3). Для остальных отраслей и подразделений прирост инвестиционных расходов равен 0.

Таблица 4.3

**Пересчет доли инвестиций в общем объеме инвестиций в отрасли
«3. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство. Рыболовство и рыбоводство»**

Подразделение	Базовая доля инвестиций в общем объеме инвестиций	Величина инвестиций в 2023 г., млрд руб.	Величина прироста инвестиций в 2023 г., млрд руб.	Величина инвестиций с учётом прироста в 2023 г., млрд руб.	Новая доля инвестиций в общем объеме инвестиций
1	0,01896	386,96	154,11	541,07	0,02665
2	0,00565	115,23	45,89	161,12	0,00794
ИТОГО (по всем 72 отраслям)	1	20 101,68	200,00	20 302,28	1

Источник: информационная база ДММ-КАМИН, расчеты авторов.

Далее оценивается величина прироста инвестиций по следующей формуле:

$$\Delta \widehat{K}(t)_{i,j} = \frac{\alpha(t)_{i,j}}{(\alpha(t)_{i,j} + \alpha(t)_{i,k \neq j})} \times \Delta \widehat{K}(t), \quad (4.5)$$

где $\Delta \widehat{K}(t)_{i,j}$ – прирост инвестиций в отрасли i , в подразделение j в момент времени t (первое или второе подразделение);

$\alpha(t)_{i,j} \in [0; 1]$ – базовая доля инвестиций в отрасли i , в подразделении j в момент времени t ;

$\Delta \widehat{K}(t)$ – прирост инвестиций в экономике в целом в момент времени t (в нашем случае 200 млрд руб.).

Например, для первого подразделения, рассматриваемого ВЭД, величина прироста инвестиций в 2023 г. составит:

$$154,11 = \frac{0,01896}{(0,01896 + 0,00565)} \times 200,00. \quad (4.6)$$

В остальных ВЭД величина прироста инвестиций составит 0 руб.

Далее рассчитывалась величина инвестиций (с учетом прироста в 2023 г.) – суммированием величины инвестиций в 2023 г. и величины прироста инвестиций в 2023 г.

Далее рассчитывалась новая структура инвестиций с учетом новой величины инвестиций в 2023 г. по следующей формуле:

$$\tilde{\alpha}(t)_{i,j} = \frac{\tilde{K}(t)_{i,j}}{\tilde{K}(t)}, \quad (4.7)$$

где $\tilde{\alpha}(t)_{i,j} \in [0; 1]$ – новая доля инвестиций в отрасли i , в подразделение j в момент времени t ;

$\tilde{K}(t)_{i,j}$ – величина инвестиций с учетом прироста в отрасли i , в подразделение j в момент времени t (первое или второе подразделение);

$\tilde{K}(t)$ – величина инвестиций во всей экономике с учетом прироста в момент времени t .

Например, для первого подразделения, рассматриваемого ВЭД, величина новой доли инвестиций в общем объеме инвестиций в 2023 г. составит:

$$0,02665 = \frac{541,07}{20\,302,28}. \quad (4.8)$$

Такой методический прием позволил исследовать влияние увеличения инвестиций в основной капитал в каждой отрасли (ВЭД) как на динамику экономики в целом, так и на развитие отдельных отраслей с учетом межотраслевых связей.

2-я серия расчетов – для государственных неинвестиционных расходов. Под неинвестиционными расходами понимаются дополнительные затраты, направленные на единовременное увеличение спроса (государственных закупок) в нефондосоздающих отраслях в 2023 г. на одинаковую величину в каждой отрасли. Для увеличения неинвестиционных расходов в конкретном ВЭД при проведении расчета увеличивался объем производства в 2023 г. на 200 млрд руб. Этот прирост распределялся между первым и вторым подразделениями пропорционально структуре деления валового выпуска соответствующего ВЭД в 2019 г.

Распределение прироста неинвестиционных расходов происходило на основе пропорции валового выпуска подразделений соответствующей отрасли в 2023 г. Рассмотрим в качестве примера увеличение неинвестиционных расходов в ВЭД «3. Сельское

хозяйство, охота и лесное хозяйство. Рыболовство и рыбоводство». Валовый выпуск первого подразделения данного ВЭД в 2023 г. составил 5 096,01 млрд руб., а второго подразделения – 1 517,08 млрд руб. Далее была посчитана доля каждого подразделения в общем выпуске отрасли и умножена на суммарный прирост инвестиционных расходов (200 млрд руб.) (табл. 4.4). Далее в ДММ-КАМИН корректировались запасы, которые можно отождествить в модели с приростом государственных расходов. Для остальных отраслей и подразделений прирост инвестиционных расходов равен 0.

Таблица 4.4

**Расчёт неинвестиционных расходов по подразделениям в отрасли
«3. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство. Рыболовство и рыбоводство»**

Подразделение	Валовый выпуск 2023 г., млрд руб.	Прирост неинвестиционных расходов, млрд руб.
1	5 096,01	154,12
2	1 517,08	45,88
ИТОГО	196 109,13	200

Источник: информационная база ДММ-КАМИН, расчеты авторов.

Прирост неинвестиционных расходов в каждом подразделении каждой отрасли оценивается по следующей формуле:

$$\Delta x(t)_{i,j} = \frac{\hat{x}(t)_{i,j}}{(\hat{x}(t)_{i,j} + \hat{x}(t)_{i,k \neq j})} \times \Delta x(t), \quad (4.9)$$

где $\Delta x(t)_{i,j}$ – прирост неинвестиционных расходов в отрасли i , в подразделение j в момент времени t (первое или второе подразделение);

$\hat{x}(t)_{i,j}$ – валовый выпуск в отрасли i , в подразделении j в момент времени t ;

$\Delta x(t)$ – прирост неинвестиционных расходов в экономике в целом в момент времени t (в нашем случае 200 млрд руб.).

3-я серия расчетов – для государственных общих расходов. Под общими расходами понимается увеличение как инвестици-

онных расходов, так и неинвестиционных расходов, суммарно на 200 млрд руб. в пропорции 6,6% (инвестиционные расходы) и 93,4% (неинвестиционные расходы), которая была определена на основе анализа структуры государственных расходов РФ в 2019 г. и в 2021 г. (табл. 4.5).

Таблица 4.5

**Объем и структура инвестиционных и неинвестиционных
государственных расходов консолидированного бюджета РФ**

Показатель	2019	2021	Средние значения
Инвестиционные расходы консолидированного бюджета РФ, млрд руб.	2 385	3 226	-
Общие расходы консолидированного бюджета РФ, млрд руб.	37 382	47 073	-
% инвестиционных расходов	6,4	6,9	6,6
% неинвестиционных расходов	93,6	93,1	93,4

Источник: данные Росстата; расчеты авторов.

Таким образом, 13,2 млрд руб. из 200 млрд руб. направляются на инвестиционные расходы, остальные 186,8 млрд руб. направляются на неинвестиционные расходы. Методика дальнейшего моделирования дана в описании первой и второй серии расчетов. Данный пункт совмещает в себе моделирование как инвестиционных затрат в экономику, так и неинвестиционных.

После всех проведенных расчётов и результатов, полученных из ДММ-КАМИН, был рассчитан динамический мультипликатор инвестиционных, неинвестиционных и общих затрат.

Для примера в выбранном ВЭД «3. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство. Рыболовство и рыбоводство» рассмотрим расчет динамического мультипликатора инвестиционных, неинвестиционных и общих расходов по валовому выпуску экономики.

Стоит напомнить, что прирост считается относительно базового сценария (базового развития экономики), описанного ранее.

Параметры для расчетов и результаты расчетов динамических мультипликаторов инвестиционных, неинвестиционных и общих расходов представлены в табл. 4.6–4.8.

Таблица 4.6

**Параметры для расчетов и результаты расчетов динамического
мультипликатора инвестиционных расходов в отрасли
«3. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство. Рыболовство и рыбоводство»**

Год	$\Delta\hat{x}$	$\Delta\hat{K}$	Δx	m_i^{inv}
2022	0,00	0,00	0,00	0,00
2023	376,90	200,00	0,00	1,88
2024	71,15	0,00	0,00	2,24
2025	73,98	0,00	0,00	2,61
2026	71,80	0,00	0,00	2,97
2027	69,12	0,00	0,00	3,31
2028	64,42	0,00	0,00	3,64
2029	62,18	0,00	0,00	3,95
2030	60,11	0,00	0,00	4,25
2031	58,26	0,00	0,00	4,54
2032	56,10	0,00	0,00	4,82
2033	53,95	0,00	0,00	5,09
2034	50,32	0,00	0,00	5,34
2035	48,58	0,00	0,00	5,58

Источник: информационная база ДММ-КАМИН, расчеты авторов.

Таблица 4.7

**Параметры для расчетов и результаты расчетов динамического
мультипликатора неинвестиционных расходов в отрасли
«3. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство. Рыболовство и рыбоводство»**

Год	$\Delta\hat{x}$	$\Delta\hat{K}$	Δx	m_i^g
1	2	3	4	5
2022	0,00	0,00	0,00	0,00
2023	237,22	0,00	200,00	1,19
2024	0,00	0,00	0,00	1,19
2025	0,00	0,00	0,00	1,19
2026	0,00	0,00	0,00	1,19
2027	0,00	0,00	0,00	1,19
2028	0,00	0,00	0,00	1,19
2029	0,00	0,00	0,00	1,19

Продолжение таблицы 4.7

1	2	3	4	5
2030	0,00	0,00	0,00	1,19
2031	0,00	0,00	0,00	1,19
2032	0,00	0,00	0,00	1,19
2033	0,00	0,00	0,00	1,19
2034	0,00	0,00	0,00	1,19
2035	0,00	0,00	0,00	1,19

Источник: информационная база ДММ-КАМИН, расчеты авторов.

Таблица 4.8

**Параметры для расчетов и результаты расчетов динамического мультипликатора общих расходов в отрасли
«3. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство. Рыболовство и рыбоводство»**

Год	$\Delta \hat{x}$	$\Delta \hat{K}$	Δx	m_i^0
2022	0,00	0,00	0,00	0,00
2023	246,38	13,20	186,80	1,23
2024	4,88	0,00	0,00	1,26
2025	5,01	0,00	0,00	1,28
2026	5,00	0,00	0,00	1,31
2027	4,40	0,00	0,00	1,33
2028	4,29	0,00	0,00	1,35
2029	4,01	0,00	0,00	1,37
2030	4,01	0,00	0,00	1,39
2031	3,92	0,00	0,00	1,41
2032	3,73	0,00	0,00	1,43
2033	3,65	0,00	0,00	1,45
2034	3,58	0,00	0,00	1,46
2035	3,31	0,00	0,00	1,48

Источник: информационная база ДММ-КАМИН, расчеты авторов.

Высокий динамический мультипликатор в отрасли «36. Домашние хозяйства» (рис. 4.5) предположительно связан с тем, что данная отрасль предъявляет высокий спрос на строительство жилых домов для домашних хозяйств, а также спрос на товары потребительского назначения (мебель, бытовая техника и т. д.).

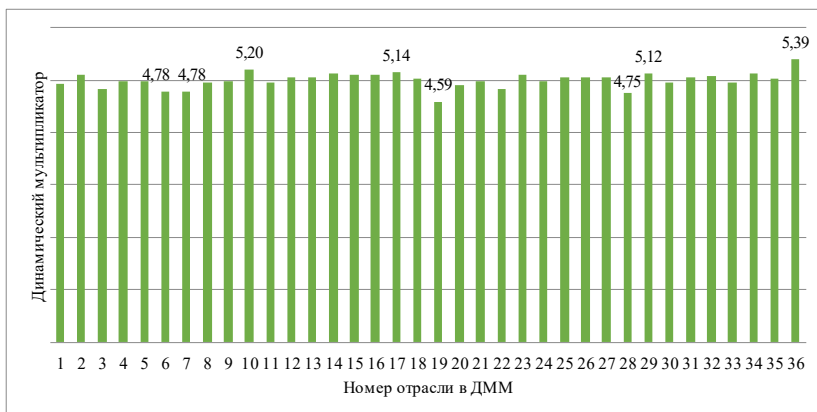


Рис. 4.5. Инвестиционные динамические мультипликаторы по валовому выпуску экономики России за 2023–2032 гг., раз

Источник: рассчитано авторами.

Аналогичный смысл имеют динамические мультипликаторы неинвестиционных расходов (рис. 4.6), т. е. государственных затрат на продукцию соответствующих нефондосоздающих отраслей.

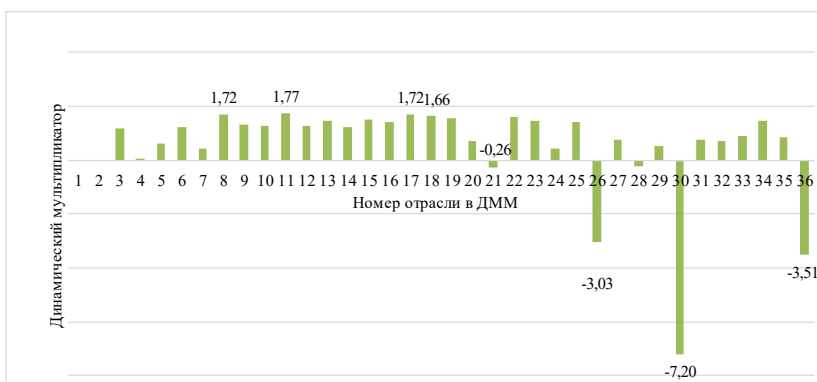


Рис. 4.6. Неинвестиционные динамические мультипликаторы по валовому выпуску экономики России за 2023–2032 гг., раз

Источник: рассчитано авторами.

Наиболее высокие динамические неинвестиционные мультипликаторы получены при увеличении затрат в отраслях: «11. Производство кокса» – 1,77; «17. Производство готовых металлических изделий» – 1,72; «8. Производство пищевых продуктов и табака» – 1,72; «18. Машиностроение нефондосоздающее» – 1,66. Отрицательные мультипликаторы имеют место в отраслях: «30. Операции с недвижимым имуществом и предоставление услуг (за исключением НИОКР)» – -7,20; «36. Домашние хозяйства» – -3,51; «26. Трубопроводный транспорт» – -3,03; «21. Сбор, очистка и распределение воды» – -0,26; «28. Связь» – -0,23. Отрицательные мультипликаторы означают, что увеличение государственных расходов на продукцию данных отраслей на единицу приводит к соответствующему уменьшению прироста валового выпуска национальной экономики по сравнению с базовым вариантом прогноза. Сам прирост валового выпуска может быть положительным, но величина его уменьшается.

Стоит дополнительно отметить, что отрицательный динамический мультипликатор связан с тем, что для возрастания производства в какой-то из отраслей в условиях неизменной фондоемкости требуется увеличить основные фонды в этой отрасли. Прирост основных фондов в этой отрасли возможен только за счет перенаправления продукции фондосоздающих отраслей из других отраслей в данную отрасль, что и ведет к снижению прироста основных фондов в этих отраслях и, как следствие, уменьшает положительный прирост валового выпуска во всей экономике.

Динамические мультипликаторы общих расходов, представленные на рис. 4.7, объединяют в себе суть как инвестиционного, так и неинвестиционного мультипликатора.

Общий мультипликатор имеет наиболее высокие значения при росте одновременно государственных инвестиционных и неинвестиционных расходов в следующих видах деятельности: «1. Производство машин и оборудования» – 4,94; «2. Строительство зданий и сооружений» – 4,94; «11. Производство кокса» – 1,98; «17. Производство готовых металлических изделий» – 1,95; «8. Производство пищевых продуктов и табака» – 1,94. Отрицательные значения – в отраслях: «30. Операции с недвижимым имуществом и предоставление услуг (за исключением НИОКР)» – -6,39; «36. Домашние хозяйства» – -3,51; «26. Трубопроводный транспорт» – -2,49.



Рис. 4.7. Общие динамические мультипликаторы по валовому выпуску экономики России за 2023–2032 гг.

Источник: рассчитано авторами.

В табл. 4.9 представлены инвестиционные динамические мультипликаторы за 2023 г. и за 2032 г. Инвестиционные динамические мультипликаторы за 2032 г. характеризуют накопленный за весь десятилетний период мультипликативный эффект, выражающийся в росте валового выпуска национальной экономики на единицу увеличения государственных инвестиционных расходов в соответствующие ВЭД по сравнению с 2023 г.

Наименьший прирост инвестиционного динамического мультипликатора государственных расходов за 10 лет составил 2,74 по ВЭД «19. Прочие производства». Наибольший – 3,53 по ВЭД «36. Домашние хозяйства». Средний прирост мультипликатора равен 3,16.

В 2023 г. наименьший прирост валового выпуска на единицу государственных расходов в инвестиции в основной капитал был в отрасли «11. Производство кокса» (1,74), а наибольший прирост – в отрасли «29. Финансовая деятельность» (1,95). Таким образом, в 2023 г. наиболее существенный эффект в виде прироста валового выпуска экономики России за год можно было получить от увеличения государственных инвестиционных расходов в отрасль «29. Финансовая деятельность», а наименьший – от расходов на

продукцию отрасли «11. Производство кокса». Динамический мультипликатор в 2023 г., по сути, является стандартным мультипликатором государственных инвестиционных расходов за один год для соответствующей отрасли.

Таблица 4.9

**Инвестиционные динамические мультипликаторы
на 2023 г. и 2032 г. по видам экономической деятельности,
ранги мультипликаторов и их изменение**

ВЭД	2023	2032	Ранг мультипликатора на 2023 г.	Ранг мультипликатора на 2032 г.	Изменения ранга
1	2	3	4	5	6
1. Производство машин и оборудования	1,87	4,94	13	29	16
2. Строительство зданий и сооружений	1,90	5,10	5	10	5
3. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство. Рыболовство и рыбоводство	1,88	4,82	7	32	25
4. Добыча газа	1,75	4,98	34	21	-13
5. Добыча нефти	1,75	4,98	33	23	-10
6. Добыча прочих топливно-энергетических полезных ископаемых	1,84	4,78	20	33	13
7. Добыча полезных ископаемых, кроме топливно-энергетических	1,84	4,78	20	33	13
8. Производство пищевых продуктов и табака	1,85	4,95	18	28	10
9. Текстильное и швейное производство. Производство кожи, изделий из кожи и обуви	1,91	4,98	2	20	18
10. Обработка древесины и производство изделий из дерева. Целлюлозно-бумажное производство, издательская и полиграфическая деятельность	1,88	5,20	9	2	-7
11. Производство кокса	1,74	4,96	36	27	-9
12. Производство нефтепродуктов	1,79	5,06	31	14	-17

Продолжение таблицы 4.9

1	2	3	4	5	6
13. Химическое производство. Производство резиновых и пластмассовых изделий	1,82	5,06	23	12	-11
14. Производство прочих неметаллических минеральных продуктов	1,89	5,11	6	6	0
15. Производство черных металлов	1,87	5,11	12	8	-4
16. Производство цветных металлов	1,87	5,11	11	7	-4
17. Производство готовых металлических изделий	1,85	5,14	17	3	-14
18. Машиностроение нефондосоздающее	1,87	5,03	10	18	8
19. Прочие производства	1,84	4,59	19	36	17
20. Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	1,80	4,90	30	30	0
21. Сбор, очистка и распределение воды	1,78	4,98	32	22	-10
22. Сбор и обработка сточных вод; Обработка и утилизация отходов, обработка вторичного сырья; Предоставление услуг в области ликвидации последствий загрязнений и прочих услуг, связанных с удалением отходов	1,81	4,83	27	31	4
23. Строительство нефондосоздающее	1,90	5,10	4	9	5
24. Оптовая и розничная торговля, ремонт, гостиницы и рестораны	1,81	4,98	28	24	-4
25. Железнодорожный транспорт	1,82	5,05	25	16	-9
26. Трубопроводный транспорт	1,82	5,05	24	15	-9
27. Прочий транспорт и хранение	1,82	5,04	26	17	-9
28. Связь	1,85	4,75	16	35	19
29. Финансовая деятельность	1,95	5,12	1	4	3
30. Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг (за исключением НАОКР)	1,74	4,96	35	25	-10
31. Государственное управление и обеспечение военной безопасности. Социальное обеспечение	1,80	5,06	29	13	-16
32. Образование	1,88	5,07	8	11	3
33. Здравоохранение и предоставление социальных услуг	1,90	4,96	3	26	23
34. Научные исследования и разработки (НАОКР)	1,86	5,12	15	5	-10

Окончание таблицы 4.9

1	2	3	4	5	6
35. Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	1,82	5,03	22	19	-3
36. Домашние хозяйства	1,86	5,39	14	1	-13

Примечание – В отрасли «23. Строительство нефондосоздающее» ДММ учитывается строительство, которое не создает новые основные фонды (здания и сооружения), а производит текущий ремонт.

Источник: рассчитано авторами.

Для 2023 г. и 2032 г. мультипликаторы в отраслях были проранжированы по убыванию. Сравнение рангов 2032 г. и 2023 г. показывает наибольшее увеличение мультипликатора в отрасли «3. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство. Рыболовство и рыбоводство» (ранг увеличился на 25 пунктов). Это означает, что значение ранга динамического инвестиционного мультипликатора для этой отрасли по сравнению со стандартным мультипликатором уменьшается наиболее значительно по сравнению с другими ВЭД. Наибольшее снижение ранга мультипликатора имело место в отрасли «12. Производство нефтепродуктов» (ранг снизился на 17 пунктов). Следовательно, в этой отрасли значение динамического инвестиционного мультипликатора возрастает по сравнению со стандартным мультипликатором относительно других ВЭД наиболее существенно.

При анализе данных табл. 4.9 можно заметить, что динамические мультипликаторы по ВЭД существенно отличаются от стандартных статических (значение мультипликатора за 2023 г.). Расчет динамических мультипликаторов дает возможность оценить влияние инвестиционных расходов на отраслевую и макроэкономическую динамику в среднесрочной и долгосрочной перспективе. Это открывает возможности принятия более обоснованных решений относительно отраслевой структуры государственных инвестиционных расходов, осуществляемых с целью ускорения экономического роста.

Для более наглядного представления динамики мультипликативных эффектов от инвестиционных расходов далее рассмотрены их графики для следующих групп отраслей: первая группа – «Производство машин и оборудования» (рис. 4.8); вторая группа – «Добыча нефти» (рис. 4.9); третья группа – «Здравоохранение и предоставление социальных услуг» (рис. 4.10).

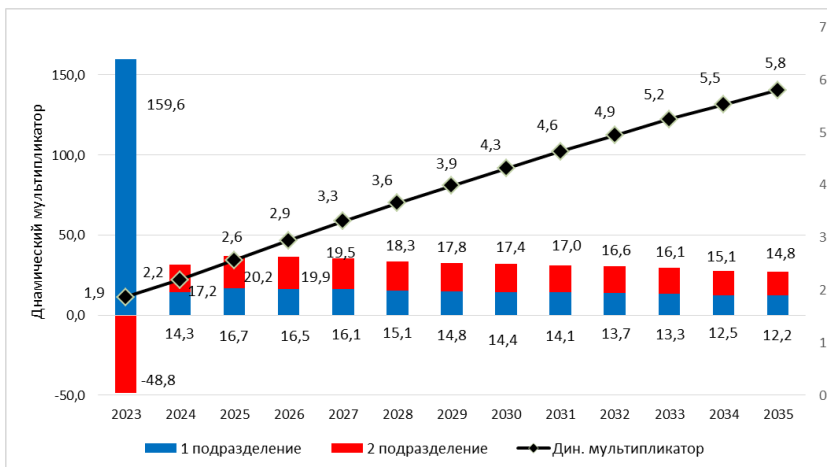


Рис. 4.8. Прирост валового выпуска I-го и II-го подразделений (левая шкала) отрасли «Производство машин и оборудования» за 2023–2035 гг. и ее динамический инвестиционный мультипликатор (правая шкала)¹

Источник: рассчитано авторами.

Выбор этих трех групп отраслей для иллюстрации, полученных в результате расчетов динамических мультипликативных эффектов, предопределен различием их роли в формировании валового выпуска национальной экономики и его структуры. Фондосоздающие отрасли «Производство машин и оборудования» и «Строительство зданий и сооружений» обеспечивают формирование основного капитала. В основном валовой выпуск этих отраслей состоит из продукции производственного назначения. Вторая группа отраслей – «Добыча нефти» – является примером базовых ВЭД, обеспечивающих экономику сырьем. Их валовой выпуск также в основном состоит из продукции производственного назначения. «Здравоохранение и предоставление социальных услуг» является примером отрасли, производящей услуги, формирующие конечное потребление населения – как за счет государственного, так и за счет частного финансирования. В основном валовой выпуск этих отраслей относится ко второму подразделению.

¹ Значения динамических мультипликаторов в конце периода на рис. 4.8–4.10 отличаются от приведенных в табл. 4.9, так как в этой таблице приводятся динамические мультипликаторы для 2032 г.

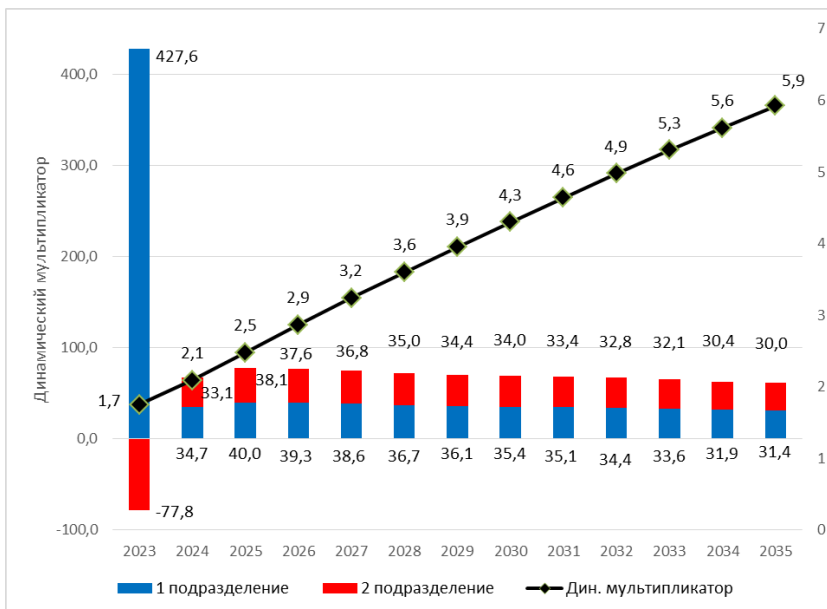


Рис. 4.9. Прирост валового выпуска I-го и II-го подразделений (левая шкала) отрасли «Добыча нефти» за 2023–2035 гг. и ее динамический инвестиционный мультипликатор (правая шкала)

Источник: рассчитано авторами.

После ввода основных фондов в каждой отрасли динамический мультипликатор инвестиционных государственных расходов продолжает прирастать почти линейно. Это связано с положительным приростом валового выпуска в отраслях и отсутствием прироста инвестиций после ввода основного капитала. При этом под приростом валового выпуска здесь понимается его изменение по сравнению с тем его значением, которое имеет место в базовом варианте прогноза.

Следует отметить, что в начале периода прирост валового выпуска в I подразделении национальной экономики обеспечивается за счет отрицательного прироста валового выпуска во II подразделении. Например, при инвестировании в отрасль «Производство машин и оборудования» в 2023 г. увеличивается прирост валового выпуска I-го подразделения национальной экономики в этом году, при отрицательном приросте валового выпуска

II-го подразделения. В 2024–2035 гг. прирост валового выпуска I-го и II-го подразделений – положительный, но этот прирост затухает. В остальных рассматриваемых отраслях ситуация аналогичная.

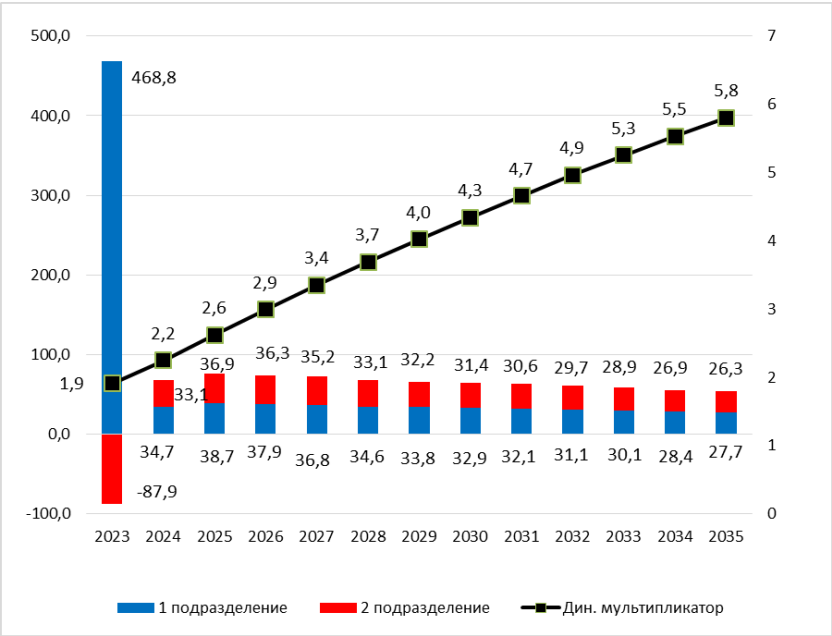


Рис. 4.10. Прирост валового выпуска I-го и II-го подразделения (левая шкала) отрасли «Здравоохранение и предоставление социальных услуг» за 2023–2035 гг. и ее динамический инвестиционный мультипликатор (правая шкала)

Источник: рассчитано авторами.

Особенностью динамики мультипликативных эффектов, как отмечено выше, является то, что прирост мультипликатора постепенно затухает по мере отдаления от года инвестирования. Для примера на рис. 4.11 показана динамика прироста инвестиционно-го мультипликатора для отрасли «Производство машин и оборудования». После осуществления инвестиций сокращение прироста мультипликатора может быть объяснено постепенным износом и последующим выбытием введенных в действие основных фондов, приводящим к уменьшению производственных мощностей и соответствующему сокращению производства продукции.

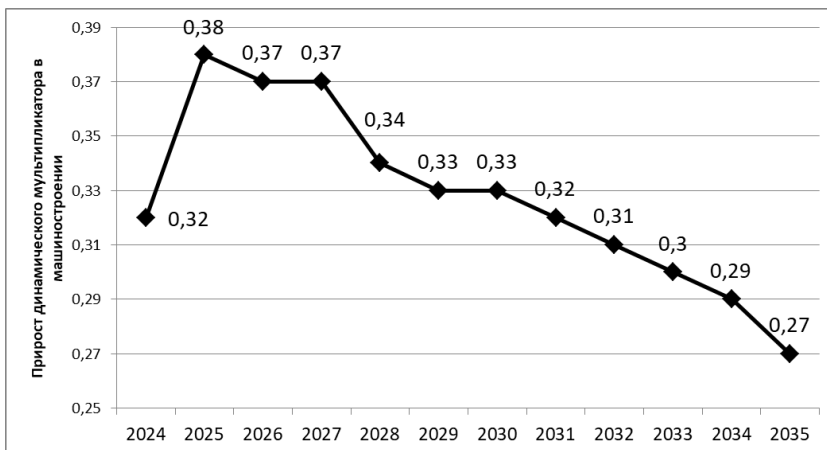


Рис. 4.11. Динамика прироста инвестиционного мультипликатора отрасли «Производство машин и оборудования»

Источник: рассчитано авторами.

Анализ чувствительности мультипликаторов к изменению входных параметров

Оценка чувствительности динамических мультипликаторов к изменению величины импорта

Для проведения экспериментов с целью выявления влияния изменения импорта на динамические мультипликаторы были выбраны отрасли, в которых в России традиционно значительна величина импорта – машиностроение и химическая промышленность (табл. 4.10).

По данным таблиц «затраты-выпуск» за 2019 г. общий объем импорта составлял 22 793,4 млрд руб., при этом машиностроение – 4 682,2 млрд руб. (21% от общей величины импорта), а химическая промышленность – 3 009,0 млрд руб. (13% от общей величины импорта). Эти отрасли являются лидерами по доле импорта в 2019 г. Брать для рассмотрения таблицы 2020 г. считаем нецелесообразным в связи с тем, что структура экономики России была искажена последствиями пандемии коронавируса.

Таблица 4.10

**Чувствительность динамических мультипликаторов
на примере отраслей «Производство машин и оборудования»
и «Химическое производство. Производство резиновых и пластмассовых
изделий» при изменении величины импорта**

Тип мульти- пликатора	Тип измене- ний	Динамический мультипликатор 2019–2025		Коэффици- ент чув- ствитель- ности (ρ)
		до изменений	после изменений	
Производство машин и оборудования				
Инвестици- онный	+ 5%	5,80	4,22	0,73
	+ 10%		2,65	0,46
	+ 15%		1,06	0,18
	- 5%		7,38	1,27
	- 10%		8,95	1,54
	- 15%		10,54	1,82
Химическое производство. Производство резиновых и пластмассовых изделий				
Инвестици- онный	+ 5%	6,01	5,55	0,92
	+ 10%		5,10	0,85
	+ 15%		4,65	0,77
	- 5%		6,46	1,08
	- 10%		6,91	1,15
	- 15%		7,36	1,23
Неинвести- ционный	+ 5%	1,46	1,01	0,69
	+ 10%		0,56	0,38
	+ 15%		0,11	0,07
	- 5%		1,91	1,31
	- 10%		2,36	1,62
	- 15%		2,81	1,93
Общий	+ 5%	1,76	1,30	0,74
	+ 10%		0,85	0,48
	+ 15%		0,39	0,22
	- 5%		2,20	1,25
	- 10%		2,66	1,51
	- 15%		3,11	1,76

Источник: расчеты авторов.

Под коэффициентом чувствительности мультипликаторов (ρ) здесь и далее будем понимать отношение величины динамического мультипликатора (инвестиционных, неинвестиционных или общих затрат) при изменении какого-то параметра (например, импорта или инвестиций) к величине динамического мультипликатора (при увеличении инвестиций на 200 млрд руб. и остальных неизменных параметрах). Представим формулу для оценки чувствительности динамического мультипликатора инвестиционных расходов:

$$\rho = \frac{\widehat{m}_j^{inv}(t_0)}{m_j^{inv}(t_0)}, \quad (4.10)$$

где ρ – коэффициент чувствительности динамического мультипликатора, $m_j^{inv}(t_0)$ – величина динамического мультипликатора инвестиционных затрат (при увеличении инвестиций на 200 млрд руб. и остальных неизменных параметрах), $\widehat{m}_j^{inv}(t_0)$ – величина динамического мультипликатора инвестиционных затрат при изменении какого-то параметра (например импорта или инвестиций).

Стоит отметить, что динамический мультипликатор неинвестиционных затрат и динамический мультипликатор общих затрат в отрасли «Производство машин и оборудования» не оценивается, так как данная отрасль является фондосоздающей отраслью и запас ее готовой продукции входит в состав незавершенного строительства в части монтируемых машин и оборудования, цикл производства которых превышает год или, в более общем смысле – превышает временной шаг при проведении расчетов в ДММ.

Для начала рассмотрим влияние изменения импорта на чувствительность динамического инвестиционного мультипликатора в фондосоздающей отрасли «Производство машин и оборудования». При увеличении импорта на 5%, 10% и 15% коэффициент чувствительности динамического инвестиционного мультипликатора составил 0,73, 0,46 и 0,18, что говорит о снижении динамического мультипликатора инвестиционных затрат на 27%, 54% и 82%, а в 2023–2026 гг. динамический инвестиционный мультипликатор становится отрицательным. При снижении импорта на 5%, 10% и 15% коэффициент чувствительности динамического инвестиционного мультипликатора составил 1,27, 1,54 и 1,82, что

говорит об увеличении динамического мультипликатора инвестиционных затрат на 27%, 54% и 82%. Таким образом, можно сделать вывод, что увеличение или снижение импорта на 1% приводит в среднем к увеличению или снижению динамического мультипликатора инвестиционных затрат на 5,4% в фондосоздающей отрасли «Производство машин и оборудования».

Далее рассмотрим влияние изменения импорта на чувствительность динамического инвестиционного мультипликатора в отрасли «Химическое производство. Производство резиновых и пластмассовых изделий». При увеличении импорта на 5%, 10% и 15% коэффициент чувствительности динамического инвестиционного мультипликатора составил 0,92, 0,85 и 0,77, что говорит о снижении динамического мультипликатора инвестиционных затрат на 8%, 15% и 23%. При снижении импорта на 5%, 10% и 15% коэффициент чувствительности динамического инвестиционного мультипликатора составил 1,08, 1,15 и 1,23, что свидетельствует об увеличении динамического мультипликатора инвестиционных затрат на 8%, 15% и 23%. Таким образом, можно сделать вывод, что увеличение или снижение импорта на 1% приводит в среднем к увеличению или снижению динамического мультипликатора инвестиционных затрат на 1,5% в отрасли «Химическое производство. Производство резиновых и пластмассовых изделий».

Рассмотрим влияние изменения импорта на чувствительность динамического неинвестиционного мультипликатора в отрасли «Химическое производство. Производство резиновых и пластмассовых изделий». При увеличении импорта на 5%, 10% и 15% коэффициент чувствительности динамического неинвестиционного мультипликатора составил 0,69, 0,38 и 0,07, что говорит о снижении динамического мультипликатора неинвестиционных затрат на 31%, 62% и 93%. При снижении импорта на 5%, 10% и 15% коэффициент чувствительности динамического неинвестиционного мультипликатора составил 1,31, 1,62 и 1,93, что говорит об увеличении динамического мультипликатора неинвестиционных затрат на 31%, 62% и 93%. Таким образом, можно сделать вывод, что увеличение или снижение импорта на 1% приводит в среднем к увеличению или снижению динамического мультипликатора неинвестиционных затрат на 6,2% в отрасли «Химическое производство. Производство резиновых и пластмассовых изделий».

Рассмотрим влияние изменения импорта на чувствительность динамического общего мультипликатора в отрасли «Химическое производство. Производство резиновых и пластмассовых изделий». При снижении импорта на 5%, 10% и 15% коэффициент чувствительности динамического общего мультипликатора составил 0,74, 0,48 и 0,22, что приводит к снижению динамического мультипликатора общих затрат на 26%, 52% и 78%. При увеличении импорта на 5%, 10% и 15% коэффициент чувствительности динамического общего мультипликатора составил 1,25, 1,51 и 1,76, что свидетельствует об увеличении динамического мультипликатора общих затрат на 25%, 51% и 76%. Таким образом, можно сделать вывод, что увеличение или снижение импорта на 1% приводит в среднем к увеличению или снижению динамического мультипликатора неинвестиционных затрат на 5% в отрасли «Химическое производство. Производство резиновых и пластмассовых изделий».

Оценка чувствительности динамических мультипликаторов при изменении прироста инвестиций

Все рассматриваемые динамические мультипликаторы в отраслях «Производство машин и оборудования» и «Химическое производство. Производство резиновых и пластмассовых изделий» изменяются менее чем на 1% при увеличении или снижении инвестиций на 50, 100 и 150 млрд руб. (табл. 4.11). Только при снижении инвестиций на 100 и 150 млрд руб. в отрасли «Химическое производство. Производство резиновых и пластмассовых изделий» общий динамический мультипликатор снижается на 2%.

Для расчета мультипликативных эффектов при изменении инвестиций в основной капитал была взята относительно небольшая величина их вариации, равная 200 млрд руб. Более существенное изменение инвестиций могло привести к заметным структурным сдвигам в экономике и исказило бы мультипликативные эффекты относительно их значения в условиях сложившейся структуры российской экономики. Из этих же соображений было выбрано изменение величины инвестиций в большую и меньшую сторону на 50, 100 и 150 млрд руб., при базовом значении прироста инвестиций в 200 млрд руб.

Таблица 4.11

**Чувствительность динамических мультипликаторов
на примере отраслей «Производство машин и оборудования»
и «Химическое производство. Производство резиновых и пластмассовых
изделий» при изменении величины инвестиций**

Тип мульти- пликатора	Тип изме- нений	Динамический мультипликатор 2019–2025		Коэффици- ент чув- ствитель- ности (ρ)
		до изменений	после изменений	
Производство машин и оборудования				
Инвестици- онный	+ 50	5,80	5,80	1,00
	+ 100		5,80	1,00
	+ 150		5,80	1,00
	- 50		5,81	1,00
	- 100		5,80	1,00
	- 150		5,81	1,00
Химическое производство. Производство резиновых и пластмассовых изделий				
Инвестици- онный	+ 50	6,01	6,01	1,00
	+ 100		6,01	1,00
	+ 150		6,01	1,00
	- 50		6,01	1,00
	- 100		6,01	1,00
	- 150		6,02	1,00
Неинвести- ционный	+ 50	1,46	1,46	1,00
	+ 100		1,46	1,00
	+ 150		1,46	1,00
	- 50		1,46	1,00
	- 100		1,46	1,00
	- 150		1,46	1,00
Общий	+ 50	1,76	1,75	0,99
	+ 100		1,76	1,00
	+ 150		1,75	0,99
	- 50		1,75	0,99
	- 100		1,76	0,98
	- 150		1,73	0,98

Источник: расчеты авторов.

ВЫВОДЫ

В первой части главы выводы сводятся к следующему. Расчеты показали, что вновь вводимый в действие человеческий капитал пока еще компенсирует его обесценение. Однако, как свидетельствуют разные методы моделирования обесценивания ЧК, в скором времени ситуация может измениться. В связи с высокой долей занятых пенсионного возраста, естественной убылью населения, снижающейся волной рождаемости и оттоком населения, проблема недостаточной компенсации обесценивающегося ЧК может резко обостриться уже на горизонте 10–15 лет. Поэтому сегодня важно максимально продуманно формировать демографические и миграционные программы для нивелирования негативных тенденций, влияющих в том числе и на накопление человеческого капитала.

Компенсировать обесценивающийся ЧК можно двумя путями: усилением ввода в действие нового отечественного ЧК (для этого демографическая ситуация оставляет нам единственный способ интенсивного наращивания качества), либо его привлечением из-за рубежа. Следовательно, при реализации любых государственных программ не должны страдать от недостатка инвестиций отрасли, в которых происходит создание человеческого капитала, а миграционная политика должна быть усилена в части привлечения высококвалифицированных кадров. Программы поддержки и привлечения кадров для ключевых отраслей экономики должны быть максимально привлекательными для специалистов. Им необходимо предложить интересные задачи, обеспечить достойную оплату труда и качественное улучшение условий проживания. Только так можно быть уверенным в том, что через 10–15 лет ЧК будет продолжать расти не только согласно теоретическим стоимостным оценкам, но и на качественном уровне, и в России будет достаточно специалистов, способных не просто поддерживать экономику в работоспособном состоянии, но и способствовать ее качественному росту и развитию. Результаты исследования можно применять для обоснования расходов на развитие человеческого капитала в России в целом и в отдельных ее регионах.

Во второй части главы представлены результаты расчета динамических мультипликаторов, связанных с увеличением госу-

дарственных расходов в отраслях экономики России. Для проведения расчетов использовалась 72-отраслевая динамическая межотраслевая модель с распределенными строительными лагами. Динамические мультипликаторы определялись как отношение прироста валового выпуска национальной экономики в варианте с увеличением инвестиционных или неинвестиционных расходов относительно его величины в варианте без такого увеличения к приросту соответствующих затрат. Расчеты проводились для периода 2023–2032 гг.

Показано, что для инвестиционных расходов во всех отраслях динамические мультипликаторы являются положительными и превосходят статические в 2,5–3 раза. Для неинвестиционных и общих расходов в большинстве отраслей мультипликаторы положительны, в ряде отраслей – отрицательны. Показано также, что динамические инвестиционные мультипликаторы с каждым годом возрастают, но величина их прироста снижается. Выявлены особенности формирования структуры динамических мультипликативных эффектов в экономике в разрезе секторов, формирующих производственное потребление и конечное потребление домашних хозяйств. Исследована чувствительность динамических мультипликаторов к изменению объемов импорта и инвестиций в некоторых отраслях экономики России. Расчет динамических мультипликаторов позволил оценить не только краткосрочный эффект от инвестиций, но и накопленный эффект от ввода в действие основного капитала в течение ряда лет.