

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ

А. С. Мальцев¹

Государственный специализированный проектный институт
(Росатом) (Москва, Россия)

УДК: 338.515

doi: 10.55959/MSU0130-0105-6-60-3-5

МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСФЕРТНОЙ РЕНТАБЕЛЬНОСТЬЮ СОВМЕСТНОГО МЕЖДУНАРОДНОГО НАУКОЕМКОГО ПРОЕКТА

Статья посвящена изучению особенностей высокотехнологичных отраслей как локомотива национальной экономики, вертикальной производственной интеграции, совместных международных проектов, их преимуществ в сложившейся политической ситуации, а также распределению суммарной прибыли компаний, выполняющих совместный проект. Целью статьи является разработка методов повышения рентабельности совместных международных проектов и построение комплекса экономико-математических моделей расчета трансфертных цен, представляющего механизм распределения суммарной прибыли совместного международного проекта между его участниками. В статье предлагается сделать акцент на следующих методологических подходах: положениях теории фирмы, международных стандартах финансовой отчетности (МСФО), методах линейной оптимизации, итерационных алгоритмах решения системы нелинейных уравнений, основанных на теореме о неподвижной точке, а также модели оценки трудозатрат с учетом эффекта кривой обучения (Данциг Дж., фон Зейдель Л., Райт Д.).

Результаты работы вносят вклад в управление рентабельностью совместного международного проекта на основе разработанного модельного комплекса формирования трансфертных цен (для расчетов между учрежденными совместными предприятиями) и минимизации суммарного налога на прибыль или таможенных пошлин проекта, а также показывают ведущую роль аэрокосмической отрасли и атомной энергетики в развитие национальной экономики, и могут применяться при формировании бизнес-планов совместных международных проектов. Делается вывод о том, что привлечение зарубежных инвестиций в высокотехнологичные наукоемкие отрасли российской экономики в формате совместных международных проектов для производства изделий нового поколения и строительства уникальных объектов, обеспечивает среди прочего доступ к современным технологиям, дает дополнительный импульс для развития промышленности (увеличивает загруженность смежных отраслей) и подготовки высококвалифицированных научно-технических

¹ Мальцев Александр Святославович — главный специалист АО «Государственный специализированный проектный институт» (Росатом); e-mail: alexsander.maltsev@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2984-295X.

кадров. Выполнение совместных международных проектов позволяет минимизировать консолидированный налог на прибыль или суммарные таможенные пошлины. Реализация названных мероприятий внесет определенный вклад в обеспечение устойчивого и сбалансированного роста российской промышленности.

Ключевые слова: наукоемкий проект, трансфертные цены, период освоения производственных мощностей, модель распределения суммарной прибыли международного проекта, минимизация консолидированного налога на прибыль.

Цитировать статью: Мальцев, А. С. (2025). Модель управления трансфертной рентабельностью совместного международного наукоемкого проекта. *Вестник Московского университета. Серия б. Экономика*, 60(3), 84–121. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-3-5>.

A. S. Maltsev

State Specialized Design Institute (Moscow, Russia)

JEL: C65, D60, K34, E22, G17

THE TRANSFER PROFITABILITY MANAGEMENT MODEL FOR A JOINT INTERNATIONAL SCIENCE–INTENSIVE PROJECT

The article studies the features of high-tech industries as a locomotive of national economy, vertical production integration, joint international projects and their advantages in the current political situation and also total profits distribution of the companies implementing a joint project. The objective of the paper is to work out the methods to increase the profitability of joint international projects and construction of the set of economic and mathematical models for calculating transfer prices, representing the mechanism for the total profits of a joint international project to be distributed between its participants. The author proposes to emphasize the following methodological approaches: the basic assumptions of firm theory, international financial reporting standards (IFRS), linear optimization methods, iterative algorithms for nonlinear equations and their convergence based on fixed point theorem, labor unit costs model assessment, with learning curve effect being applied. The results of the work contribute to managing the profitability of a joint international project based on the developed model complex for the formation of transfer prices and also show the leading role of aerospace industry and nuclear energy in the development of national economy, and can be applied in forming business plans of joint international projects. It is concluded that attracting foreign investments in high-tech, science-intensive industries of the Russian economy in the format of joint international projects for the production of new-generation products provides access to modern technologies, increases the workload of related domestic industries.

Keywords: science-intensive project, international project, transfer prices, production capacities, total profit distribution, consolidated income tax.

To cite this document: Maltsev, A. S. (2025). The transfer profitability management model for a joint international science–intensive project. *Lomonosov Economics Journal*, 60(3), 84–121. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-3-5>

Введение

Инвестиции в аэрокосмическую отрасль и атомную энергетику являются главным инструментом для достижения сбалансированного промышленного роста и выхода отечественной экономики на стационарный режим. Известно, что в США аэрокосмическая отрасль обеспечивает более чем 50-ти процентную загрузку таких важнейших отраслей экономики как машиностроение, электроника, ИТ, металлургия, строительство.

По мнению, высказанному академиком Е. М. Примаковым, тенденцию сохранения сырьевого крена в российской экономике «... может переломить только новая индустриализация страны, иными словами, глубокие структурные сдвиги в пользу наукоемких отраслей промышленности ... Без регулирующего участия государства невозможно решить задачу изменения структуры экономики» (Примаков, 2012).

Инвестирование в аэрокосмическую отрасль и атомную энергетику становится все более актуальным, поскольку изделия, запущенные в серийное производство еще в 1970-1980 гг., в настоящий момент имеют большой функциональный износ.

Примером эффективных государственных решений, связанных с привлечением иностранных инвестиций в период 2003–2018 гг., является китайская экономика (ежегодно их доля в ВВП составляла от 40,6 до 47,8%) (Самбунова, Мироненко, 2017). Эти мероприятия позволили достичь устойчивого роста экономики: ежегодный средний прирост реального ВВП составлял 8%, а доля Китая в мировом ВВП выросла с 8,54% в 2003 г. до 18,48%² в 2022 г. При этом важно отметить, что крупные предприятия стратегического назначения остались под контролем государства.

Таким образом, привлечение иностранных инвестиций в российскую экономику с государственным участием в международных совместных проектах на разработку и модернизацию наукоемких изделий является особенно актуальной в условиях антиросийской санкционной политики.

Участие государственных российских компаний в совместных международных проектах увеличивает долю бюджетного финансирования, что приводит к повышению финансовой устойчивости проекта на этапе НИОКР (Николаева и др., 2024, с. 1851).

В современных условиях совместные проекты могут реализовываться не только с целью привлечения инвестиций, оптимизации затрат, налогообложения, но и для ухода от санкций за счет переноса отдельных технологических переделов вертикально-интегрированного производственного процесса в Китай, Индию при продаже промежуточной или конечной продукции. Такая стратегия открывает возможность уменьшить затраты

² МВФ. Доля стран в мировом ВВП в 2023 году. <https://svspsb.net/danmark/vvp-dolja.php> (дата обращения 20.01.2025).

на логистику, таможенные пошлины и приобретения промежуточной продукции для одного из технологических переделов по трансфертным ценам (существенно меньшим чем рыночные)³.

Вопросам трансфертного ценообразования в условиях вертикально-интегрированного производственного процесса посвящены работы У.Ченга (Chang, 2012), Эдена (Eden, 1983, р. 669), Геха (Göx, 2000, р. 327), Зхао (Zhao, 2000, р. 414), Томлина (Tomlin, 2005) и др. Однако в этих работах не уделяется внимания структуре акционерного капитала совместного проекта и налоговому окружению для разных производств.

В аэрокосмическая отрасль и атомная энергетика РФ обладают уникальными научно-исследовательскими и модернизированными конструкторскими разработками 1970–1980 гг., которые намного опередили свое время: плазменные двигатели⁴, атомные станции малой мощности (АСММ), гиперзвуковые ракеты, ударные вертолеты⁵ и т.д.

В условиях антироссийской санкционной политики и пошлинной войны со стороны США такие дружественные страны, как Китай, Иран, Турция, Египет⁶, Индия, Бразилия⁷, которые реализуют проекты в области ядерной энергетики и аэрокосмической отрасли, проявляют интерес к участию в совместных проектах с компаниями РФ.

Например, благодаря опыту строительства АСММ, которым в мире обладает только Россия, Китай и Аргентина, ГК Росатом в настоящий момент имеет большой портфель заказов на строительство АСММ в странах Азии, Индокитая, Северной Африки, где наблюдается рост спроса на «локальное» атомное энергоснабжение, рассчитанное на малые объемы выработки электроэнергии в малодоступных территориях.

Основным партнером России в реализации совместных проектов в атомной энергетике, нефтехимии, машиностроении, металлургии, добыче и транспортировке газа является Китай. По состоянию на июль 2024 г. стоимость этих проектов составляет 138 млрд долл.⁸

³ Так, например, ГК «Норильский никель» планирует перенести плавильные мощности Медного завода, в Китай, учредив совместное предприятие с одной из китайских компаний. Интерфакс (2024, 22 апреля). <https://www.interfax.ru/business/957064>

⁴ Росатом создал прототип плазменного ракетного двигателя для космических полетов. Информационное агентство ANNA_NES.info (2025, 07 февраля). <https://anna-news.info/v-rossii-podgotovili-prototip-plazmennogo-dvigatelya/>

⁵ Отмечается, что ударный вертолет Ка-52М по многим летно-техническим характеристикам превосходит мировые аналоги, например, АН-64.

⁶ В период 2017–2028 гг. Россия поставила в Египет 50 вертолетов Ка-52М — Электронная газета MKRU (2019, 07 мая). <https://bmpd.livejournal.com/2479764.html>

⁷ Заметим, что в Бразилии существует крупнейшая в мире аэрокосмическая компания Embraer, которая имеет заводы по всему миру.

⁸ Электронная газета «INTERFAX.RU». (2024, 22 июля). <https://www.interfax.ru/russia/971940>

Также отмечается, что южнокорейские компании LG, Samsung, имеющие в России заводы и инфраструктуру, с целью дозагрузки производственных мощностей и повышения эффективности производства в условиях пошлинной войны со стороны США планируют возобновить свою деятельность в России, в том числе и в формате совместных предприятий в области электроники⁹. Так, например, южнокорейская компания HD Hyundai Electric планирует представить свои современные разработки на российской выставке «Электро-2025».

Как правило, когда два или более акционеров заинтересованы в привлечении инвестиций, обмене технологиями, научными разработками для разработки наукоемких изделий или строительства капиталоемких объектов, а также в получении доходов при их эксплуатации учреждаются совместные предприятия. Например, для реализации международного проекта «Ямал СПГ», включающего три вертикально-интернированных передела по добыче, сжижению и поставкам природного газа в Азиатско-Тихоокеанский регион, учреждено совместное предприятие АО «Ямал СПГ»¹⁰, в котором 50,1% акций принадлежат АО «Новатэк», 20% — Китайской Национальной Нефтегазовой Корпорации (CNPC) и 9,9% — инвестиционному фонду «Шелковый Путь». В 2022 году подписано соглашение между ГК «Роскосмос» и Китайским национальным космическим управлением об учреждении совместного проекта по созданию к 2035 году международной научной лунной станции¹¹.

Другими партнерами РФ являются Турция и Иран. В 2019 году учреждено совместное российско-турецкого предприятие TITAN 2 İC İÇTAŞ İNŞAAT ANONİM ŞİRKETİ¹² для строительства атомной электростанции (АЭС) «Аккую» в Турецкой Республике. Между Россией и Ираном осуществляется тесное сотрудничество в формате совместных проектов по производству вертолетов и самолетов¹³ и т.д.

Реализации совместных международных наукоемких проектов с периодом НИОКР, равным 12–15 лет и жизненным циклом до 60 лет (для АЭС) позволит повысить спрос на технические специальности и устранить не-

⁹ Электронная газета «Известия». (2025, 28 марта). <https://iz.ru/1861360/2025-03-28/smi-soobshchili-o-namerenii-koreiskikh-kompanii-vernutsia-na-rossiiskii-rynok>

¹⁰ Деловой электронный журнал «Neftegaz.RU». (2017, 12 декабря). <https://neftgaz.ru/tech-library/pererabotka-nefti-i-gaza/142429-yamal-spg-proekt/>

¹¹ Электронный журнал «RG.RU». (2023, 29 ноября). <https://rg.ru/2023/11/29/proekt-sozdaniia-rossijsko-kitajskoj-lunnoj-stancii-odobren-pravitelstvom.html>

¹² Научно-деловой портал «Атомная энергия 2.0» (н.д.). <https://www.atomic-energy.ru/T2-IC> (дата обращения: 13.04.2023).

¹³ Россия и Иран подписали меморандум о сотрудничестве в формате совместных проектов в сфере авиации. Электронная газета «Коммерсант». (2023, 11 апреля). <https://www.kommersant.ru/doc/5927029>

достаток квалифицированных научно-технических специалистов в промышленности РФ.

Реализация в начале 2000-х гг. совместного российско-итальянского проекта «Сухой-супер-джет-100», российского МС-21 в области гражданской авиации, российско-иранского проекта по строительству АЭС «Бушер-1» в Иране и АЭС «Куданкулам» в Индии позволила реанимировать авиационные и атомные отрасли, загрузить машиностроительную отрасль РФ. Реализация этих проектов позволила также сохранить значительную часть высококвалифицированных научно-технических специалистов, и дала импульс для привлечения выпускников и аспирантов ВУЗов и восполнить отток специалистов в 1990-е гг. из авиационной отрасли и атомной энергетики.

В период освоения производственных мощностей наукоемкого проекта следует учитывать эффект снижения удельных прямых затрат при одновременном увеличении суммарного объема производства — эффект кривой обучения (Wright, 1936, с. 122).

Целью настоящего исследования является разработка методов повышения рентабельности совместных международных проектов и построение комплекса экономико-математических моделей расчета трансфертных цен, представляющего механизм распределения суммарной прибыли совместного международного проекта между его участниками.

Задачи исследования включают:

- обоснование роли аэрокосмической отрасли и атомной энергетики, как локомотива национальной экономики, обеспечивающих производственный рост в смежных отраслях экономики;
- формализацию принципа справедливого распределения прибыли между участниками совместного проекта;
- формализацию эффекта снижения удельных затрат на этапе освоения производственных мощностей;
- разработку метода формирования трансфертных цен на промежуточную продукцию;
- анализ сходимости итерационной процедуры для нескольких технологических вертикально-интегрированных переделов.

Анализ литературы

Модели ценообразования будем анализировать на основе следующих критериев:

- учет в модели принципа вертикальной интеграции производства, согласно которому продукции предыдущего промежуточного технологического передела используется в качестве ресурса в последующих переделах);

- отражение в модели идеи распределения прибыли проекта на основе долевого участия акционеров;
- использование механизма трансфертных цен как инструмента достижения целевых прибылей учрежденных компаний.

Впервые идея вертикальной производственной интеграции была применена на практике в 1960-е гг. при объединении европейских горнорудных и металлургических компаний, относящихся к разным юрисдикциям. Значительный синергетический эффект был получен за счет интеграции капитала и производства, создания единой инфраструктуры, единого центра компетенции для управления производственными мощностями, потоками сырья и конечной продукции.

Межотраслевая модель Леонтьева (1930) и динамическая модель фон Неймана (1935)¹⁴ стали предвестниками моделей ценообразования в условиях вертикально-интегрированного процесса производства. В них межотраслевое потребление представлено как преобразование выпуска одних отраслей в продукцию других, что и является сутью вертикальной интеграции.

Из работ, посвященных вопросу трансфертного ценообразования, следует отметить модели Вернона и Грехэма (Vernon, Graham, 1971, p. 924), У. Ченга (Chang, 2012, p. 53), Эдена (Eden, 1983, p. 669), Геха (Göx, 2000, p. 327), Zhao (Zhao, 2000, p. 414), Томлина (Tomlin, 2005). В работе Вернона и Грехэма показано, что для трансфертных цен, при которых максимизируется прибыль вертикально-интегрированного производственного процесса, предельные доходы конечной продукции равняются суммарным предельным затратам промежуточных этапов производства. При этом в данной модели рынок конечной продукции рассматривается в условиях монополистической и олигопольной конкуренций (несовершенная конкуренция), что является частным случаем рыночной конкуренции.

В работе У.Ченга (Chang, 2012, p. 53) рассматривается модель трансфертного ценообразования на рынке конечной продукции в условиях дуополии различных видов (Курно, Бертран и др.). Расчет трансфертных цен производится только с позиции максимизации суммарной прибыли компаний-участников совместного проекта при условии равенства суммарной маржинальной выручки и издержек. При этом в модели У.Ченга не учитываются условно постоянные расходы и налоговое окружение.

В работе Томлина (Tomlin, 2005) проблема трансфертного ценообразования рассматривается с позиции максимизации функции полезности покупателей (utility-maximizing customer) продукции совместного производства, имеющей разное качество. В данной модели отражаются не только вертикальные, но и горизонтальные производственные связи, причем по-

¹⁴ См., например: (Черемных, 2008, с. 584).

следние проявляются только в форме замещения продукции того же передела, но другого качества

Формирование трансфертных цен определяется не только производственными взаимосвязями между учрежденными компаниями проекта. Важную роль в ценообразовании играет также структура акционерного капитала, отражающая вклады компаний-акционеров в проект. Участие компаний-учредителей порождает проблему распределения суммарной прибыли проекта между его участниками. Решению этой задачи не уделялось должного внимания в научных публикациях.

Возникает необходимость в разработке модели для решения задачи распределения суммарной прибыли между предприятиями участниками совместного проекта, учитывающей как специфику вертикальной и горизонтальной производственной интеграции, так и структуру акционерного капитала совместного проекта.

Производство наукоемкой и высокотехнологичной продукции: особенности и преимущества вертикальной интеграции и совместных проектов

Как известно, вертикально-интегрированные группы компаний (ВИГК) осуществляют многозвенные (технологически связанные) производственные процессы (Мальцев, 2021).

Отдельные этапы этих процессов выполняются в разных компаниях. Промежуточная продукция, произведенная на предыдущих технологических переделах, является ресурсом для последующих переделов. Изделия завершающего этапа, как правило, представляют собой высокотехнологичную, наукоемкую и капиталоемкую продукцию.

Главными преимуществами вертикальной интеграции компаний являются:

- бóльшая эффективность действующих и вновь создаваемых кооперационных связей;
- увеличение производственных мощностей;
- снижение затрат на энергоресурсы и транспортные расходы за счет приобретения инфраструктурных (непрофильных) активов (электростанций, портов, дорог и т.д.);
- создание эффективной системы планирования и контроля.

ВИГК, ориентированные на разработку и выпуск высокотехнологичных и наукоемких изделий нового поколения, в перспективе могут играть роль драйверов роста промышленного сектора российской экономики. В индустриально развитых странах именно инвестиции в промышленный сектор составляют базис роста валового национального продукта (ВВП). Так, например, основу промышленности США, Германии, Китая (основных доноров мирового ВВП) составляют транснациональные высо-

котехнологичные группы компаний, сочетающие принципы вертикальной интеграции. К ним относятся General Motors, General Electric, Boeing, Lockheed Martin, Caterpillar, Hewlett-Packard, Apple, Microsoft, Raytheon Technologies Corporation, Siemens, Liebherr, Mercedes-Benz Group AG, EADS, Bayer. Huawei, China Mobile Limited, SAIC Motor Corporation и т. д.

На рис. 1 представлены данные о вкладе индустриально развитых стран в мировую экономику.

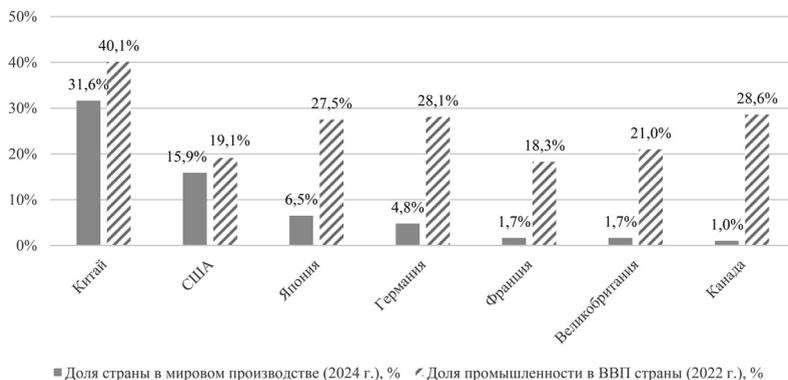


Рис. 1. Вклад индустриально развитых стран в мировую экономику

Источник: рассчитано автором по данным (World Population Review, 2024; The World Bank, 2022)

Значительный вклад промышленного сектора в ВВП обеспечивает лидирующее положение этих стран в мировом производстве. Несложный расчет показывает, что на США и Китай приходится около 47% мирового производства. При этом доли промышленности в ВВП этих стран существенно различаются: 15,9 и 31,6%. Это обусловлено тем, что в структуре ВВП Китая электронная промышленность занимает более 50% (по данным 2018 г. — 54,4%), тогда как для США ее доля в 2018 г. составила 28,9% (Родионова, Угрюмова, 2021)¹⁵.

Доля аэрокосмической отрасли США в общем объеме промышленного производства этой страны составляет не более 6–7%¹⁶. При этом,

¹⁵ Отмечается, что в последние 10–15 лет наблюдался значительный рост китайской экономики, обусловленный главным образом расширением промышленного сектора и электроники: Авиакосмическая и оборонная промышленность. TradingView. <https://ru.tradingview.com/markets/stocks-usa/sectorandindustry-industry/aerospace-defense/> (дата обращения: 27.02.2025).

¹⁶ Расчеты авторов на основе данных выручки 8 крупнейших американских аэрокосмических компаний и объема производства промышленного сектора США (в экономических условиях 2022 г.). <https://ru.tradingview.com/markets/stocks-usa/sectorandindustry-industry/aerospace-defense/>

не менее 50% производства смежных отраслей США (машиностроения, электроники, IT, металлургии, строительства) реализуется за счет обеспечения заказов аэрокосмической отрасли для крупносерийного выпуска изделий, поставки запасных частей и оказания сервисных услуг, необходимых для их длительной эксплуатации. Это позволяет рассматривать аэрокосмическую отрасль США в качестве локомотива национальной экономики. Можно с уверенностью ожидать, что применительно к российской экономике привлечение инвестиций в аэрокосмическую отрасль также будет способствовать производственному росту в смежных отраслях. Эти ожидания подкрепляются принятой программой развития авиационной отрасли до 2030 г.¹⁷ и вполне оправданы в условиях проведения специальной военной операции, когда производство военных самолетов и вертолетов увеличивается в разы.

Далее в тезисной форме представим некоторые дополнительные данные, хорошо согласующиеся с выводами, сделанными выше.

1) В производственной себестоимости¹⁸ российских самолетов и вертолетов доля покупных комплектующих изделий (систем управления, электроснабжения, кондиционирования, гидравлики, бортового радиоэлектронного оборудования, топливных систем и т.д.) составляет около 60% для гражданских и порядка 70-75% для военных воздушных судов (В/С)¹⁹.

2) В сравнении с В/С российского производства. для самолетов марок Boeing и Airbus, изготавливаемых в рамках кооперации США, Канады, Франции и Германии, доля стоимости указанных систем в производственной себестоимости В/С имеет несколько меньшее значение. Это объясняется тем, что при производстве однотипных фюзеляжей трудозатраты, выраженные в одной и той же валюте, в США примерно в два раза больше, чем в РФ²⁰.

3) Для самолетов марок Airbus и Boeing доля *стоимости* покупных комплектующих изделий (ПКИ) в суммарных затратах в течении жизнен-

¹⁷ Интерфакс. Экономика (202, 27 июня). <https://www.interfax.ru/business/849118>

¹⁸ В производственную себестоимость самолетов и вертолетов не входит стоимость двигателей, затраты на окончательную сборку, общехозяйственные и коммерческие расходы, амортизация, налог на имущество.

¹⁹ Согласно данным проекта по разработке и производству среднемагистральных самолетов Сухой-супер-джет-100 (SSJ-100) на момент выхода на серийное производство в 2011 г. этот показатель составлял 60%. Для военно-воздушных судов в связи с более сложным комплексом бортового оборудования и наличием вооружений этот показатель должен иметь большую величину. По данным АО «Московский вертолетный завод имени М.Л. Миля» за 2019 г. доля ПКИ для ударного боевого вертолета Ми-28 составляла порядка 75%.

²⁰ . Этот феномен объясняется в работе (Лукаш, Мальцев, 2023, с. 291) на основе модели Балассы - Самуэльсона (Samuelson, 1964) и теории относительного паритета покупательной способности (RPPP, relative purchasing power parity).

ного цикла (life cycle cost, LLC)²¹ (Zhao, Verhagen, 2015) составляет всего лишь 32%. Остальная существенная доля LLC приходится на поставку ПКИ в форме запасных частей и оказания сервисных услуг на протяжении 20–25 лет эксплуатации В/С. Количество эксплуатируемых и обслуживаемых В/С в десятки раз превышает годовой крупносерийный объем их производства. Так, например, в 2022 г. было произведено 387 авиалайнеров марки Boeing 737²², тогда как общий парк самолетов данной марки по всем странам мира насчитывал 8688 штук. В результате обеспечивается устойчивость доходов производственных компаний в смежных отраслях в течение длительного периода времени.

4) Массовый выпуск В/С нового поколения позволит достичь безубыточности производства, обеспечить потребности отечественной экономики, а также занять определенные позиции на зарубежных рынках, как это было в период 1970–1980 гг. в СССР²³.

5) Транснациональные группы компаний, являющиеся разработчиками и производителями основных авиационных подсистем для авиалайнеров Airbus и Boeing, входят в список 100 крупнейших мировых производственных компаний по показателю объема выручки²⁴ и являются основными донорами роста промышленных секторов ВВП. К таким компаниям относятся Liebherr (система управления, гидравлическая система), Thales (система навигации), General Electric (двигатели, электрооборудование), Honeywell International Inc. (программное обеспечение, вспомогательная силовая установка), Dassault Systemes (авиационное 3D проектирование), Safran SA (авионика, авиационные двигатели, авиационные шасси) и т.д. К таким компаниям условно можно отнести российскую группу предприятий АО «Объединенная двигателестроительная корпорация», входящая в ГК «Ростех».

6) Реализация масштабного национального проекта по строительству космодрома «Восточный» безусловно является одной из точек роста всей экономики РФ. Окончательный ввод космодрома в строй обеспечит не-

²¹ Суммарные затраты в течении жизненного цикла В/С включают затраты на НИОКР, производство, послепродажное обслуживание (закупку запасных частей, сервисные услуги, обучение летного персонала и т.д.) и эксплуатационные расходы (стоимость авиационного топлива, заработную плату пилотов и бортпроводников и др.).

²² Интерфакс (2023, 10 января). Boeing в 2022 г. увеличил поставки коммерческих самолетов до 480. <https://www.interfax.ru/business/880198>. List of Boeing 737 operators. (2024). In WIKIPEDIA. https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Boeing_737_operators

²³ Годовой объем производства вертолета Ми-8 в период 1970–1980 гг. только на одном из 4-х вертолетных заводов СССР — «Казанский вертолетный завод», составлял в среднем 360 штук.

²⁴ List of largest manufacturing companies by revenue in 2020 and 2022 years (2025). In WIKIPEDIA. https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_largest_manufacturing_companies_by_revenue

зависимый доступ в космос и гарантирует выполнение международных и коммерческих космических программ²⁵.

Аналогичная ситуация с обеспечением заказов в смежных отраслях складывается в атомной энергетике. ГК Росатом для строительства и эксплуатации атомной электростанции (АЭС) и производства атомных ледоколов проектирует и производит технологическое оборудование — реакторные установки, генераторы электрического тока, парогенераторы и т.п. На протяжении всего срока эксплуатации АЭС (в среднем 60 лет) производится поставка ядерного топлива (тепловыделяющих сборок с периодом перезагрузки 1–1,5 года), а также запасных частей для оборудования и оказание сервисных услуг. Доходы от таких поставок составляют до 80% суммы всех доходов проекта²⁶. Кроме того, каждые 20–25 лет компании смежных отраслей принимают участие в проведении НИОКР по модернизации АЭС.

Среди масштабных проектов в атомной энергетике РФ, выполняющих роль точек роста экономики, можно назвать строительство следующих объектов: АЭС «Аккую» в Турции, АЭС «Эль Дабаа» в Египте, АЭС «Пакш-2» в Венгрии, второй очереди АЭС «Куданкулам» в Индии, АЭС «Бушер-2», в Иране, АЭС «Руппур» в Бангладеш, Курской АЭС-2, Нововоронежской АЭС-2, АЭС малой мощности (АСММ) в Якутии, АСММ в Узбекистане²⁷, Руанде и Мьянме (Индокитай), создание Центров Ядерной Науки и Технологий (ЦЯНТ) в Боливии и Вьетнаме, а также строительство сверхпроводящего коллайдера протонов и тяжелых ионов в г. Дубна.

Инвестиции российскими компаниями в строительство за рубежом научно- и капиталоемких объектов дают возможность на приоритетных основах участвовать в конкурсах и получать заказы на реализацию национальных проектов в этих странах. Например, строительство ГК «Росатом» центра ядерных исследований и технологий (ЦЯНТ) в Боливии, где находится более 20% всех мировых запасов лития, позволило дочерней компанией ГК «Росатом» Uranium One (U1) выиграть тендер и 29 июня 2023 года и подписать с боливийской госкомпанией Yacimientos de Litio Bolivianos (YLB) договор на разработку литиевого месторождения на юго-западе Боливии. Договор предусматривает совместный проект по строительству за-

²⁵ Например, в 2021 г. с космодрома «Восточный» выполнен коммерческий пуск ракеты-носителя «Союз-2.1б» с 36 спутниками связи британской компании OneWeb. ТАСС (2021, 26 апреля). <https://tass.ru/kosmos/11241107>

²⁶ Данные бизнес-плана совместного российско-турецкого проекта по строительству и эксплуатации АЭС «Аккую» (2014 г.).

²⁷ АО «Атомстройэкспорт» (Инжиниринговый дивизион Госкорпорации «Росатом») и ГУП «Дирекция по строительству АЭС» Республики Узбекистан подписали контракт на сооружение атомной электростанции малой мощности в Узбекистане. Газета.ru (2024, 15 октября). <https://www.gazeta.uz/ru/2024/10/15/nuclear-power-station/>

вода по производству карбоната лития «батареинового качества», с пуском первой очереди в 2025 г. и объемом инвестиций в 600 млн долл.²⁸

Как уже сказано, еще одним источником повышения эффективности совместного международного проекта является тот факт, что учрежденные совместные предприятия осуществляют свою деятельность в разных юрисдикциях. За счет грамотного использования различий в налоговых и таможенных правилах можно добиться уменьшения консолидированного налога на прибыль проекта. В реальности эффект от уменьшения величины консолидированного налога на прибыль может быть весьма существенным. Так, по данным «The Wall Street Journal» за 22 апреля 2009 г., для транснациональных, высокотехнологичных, вертикально-интегрированных групп компаний General Electric, Cisco Systems и Merk&Co экономический эффект уменьшения консолидированного налога на прибыль составил 26,9%; 11,7% и 16,1%, соответственно.

Помимо получения прибыли участники международного проекта имеют ряд преимуществ. Для российских групп компаний — это решение следующих задач:

- привлечение зарубежных инвестиций;
- доступ к конструкторской и эксплуатационной документации по разработке образцов изделий нового поколения;
- освоение современных технологий;
- загрузка производственных мощностей;
- создания условий для повышения спроса и обеспечение занятости на рынке труда РФ высококвалифицированных научно-технических специалистов.

Зарубежные группы компаний в рамках совместных проектов решают следующие задачи:

- увеличение объемов производства;
- доступ к дешевым энергоресурсам и рабочей силы в других странах;
- получение бюджетного финансирования на НИОКР;
- освоение новых рынков сбыта на этапе серийного производства;
- уменьшение консолидированного налога на прибыль совместных международных проектов за счет разных налоговых ставок стран-участников.

Совместные предприятия, учреждаемые для создания наукоемких изделий, имеют ряд характерных особенностей:

- производство конечной продукции состоит из нескольких последовательных вертикально-интернированных переделов;
- деятельность осуществляется в разных правовых, налоговых и таможенных окружениях;

²⁸ Электронная газета «ВЕДОМОСТИ». (2023, 29 июня). <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2023/06/29/982961-rosatom-litii-bolivii>

- согласно теории кривой обучения после завершения этапа освоения производственных мощностей удельные трудозатраты существенно снижаются;
- производственные риски можно уменьшать, используя разные уровни условно постоянных расходов;
- разная потребность во внешнем финансировании и различия в объемах кредитной задолженности создают предпосылки для управления финансовыми рисками.

Таким образом, реализация совместных международных проектов в аэрокосмической отрасли и атомной энергетике позволяет привлекать зарубежные инвестиции, получать доступ к новым технологиям, минимизировать налог на прибыль и таможенные пошлины, и, таким образом, снижать себестоимость продукции одного или нескольких технологических переделов вертикально-интегрированного процесса, а также загружать смежные отрасли и в конечном счете способствовать выходу экономики на сбалансированный, долгосрочный, устойчивый производственный рост.

Методология исследования справедливого распределения суммарной прибыли совместного проекта

Для принятия решения о целесообразности инвестирования проекта разрабатывается бизнес-план, позволяющий оценить интегральные показатели экономической эффективности проекта. Одним из таких показателей является суммарная прибыль. Эта величина является известной, поскольку рассчитывается на основе рыночных цен на конечную продукцию и ту часть промежуточной продукции, которая поставляется на рынок.

Для реализации проекта учреждаются одно или несколько совместных предприятий. Перед акционерами встает задача распределения суммарной плановой прибыли проекта между совместными предприятиями²⁹.

В настоящей статье предлагается методический подход к так называемому принципу справедливости, который рассматривается с двух позиций — с точки зрения долевого участия акционеров³⁰ и с точки зрения долевого участия учрежденных совместных предприятий:

²⁹ Заметим, что выбор значений трансфертных цен не влияет на величину консолидированной чистой прибыли проекта, поскольку сумма всех трансфертных взаиморасчетов на уровне консолидированной отчетности равняется нулю.

³⁰ Международные стандарты финансовой отчетности (МСФО), стандарт № 28 «Инвестиции в ассоциированные организации и совместные предприятия» п.11. (Приказ Минфина России, 2015).

- компаниям-акционерам в суммарной прибыли/убытке всех совместных предприятий проекта причитаются доли (заданные величины), равные долям вложений в уставные капиталы учреждаемых совместных предприятий;
- прибыль/убыток совместного предприятия формируется на основе доли (показатель, подлежащий расчету) этого предприятия в суммарной прибыли/убытке всех учрежденных предприятий³¹.

После расчета целевых долей прибыли, соответствующих принципу справедливости, определяются частные прибыли совместных предприятий. Для этого найденные целевые доли умножаются на суммарную прибыль проекта. Чтобы получить на практике теоретические целевые прибыли следует использовать специальные внутренние (трансфертные) цены на промежуточную продукцию совместных предприятий. Их осуществляют на основе подбора таких трансфертных цен, при которых достигаются целевые значения прибылей совместных предприятий.

Решение задачи целевого распределения суммарной прибыли проекта состоит из двух последовательных этапов:

Этап 1. Оценка значений целевых прибылей совместных предприятий;

Этап 2. Расчет трансфертных цен, при которых достигаются целевые значения прибыли совместных предприятий.

Согласно теории Т. П. Райта (Wright, 1936, p. 122) в период освоения производственных мощностей при расчете трансфертных цен следует учитывать экономический эффект снижения удельных прямых трудозатрат при увеличении суммарного объема производства (эффект кривой обучения).

Механизм распределения прибыли между участниками совместного проекта

В этом разделе представлены две модели: модель 1 — для решения задачи оценки целевых долей прибыли совместных предприятий и модель 2 — для расчета трансфертных цен проекта. Для построения моделей требуется:

- описать структуру акционерного капитала совместного проекта;
- выбрать сопоставимые финансовые показатели, учитывающие различия в налоговых и финансовых окружениях для совместных предприятий и компаний-акционеров;
- при расчете трансфертных цен учесть наличие эффекта снижения удельных трудозатрат в период освоения производственных мощностей.

³¹ МСФО-31.3 «Участие в совместной деятельности». (Приказ Минфина России, 2015).

Формализация принципа справедливости (Модель 1)

Рассмотрим структуру акционерного капитала совместного проекта. В таблице 1 по строкам представлены номера компаний-акционеров $i \in \{1, \dots, n\}$, по столбцам — совместные предприятия проекта $j \in \{1, \dots, m\}$.

Таблица 1

Структура акционерного капитала совместного проекта

Компании-акционеры	Учрежденные совместные предприятия				
	1	2	...	m	
1	Φ_{11}	Φ_{12}	...	Φ_{1m}	α_1
2	Φ_{21}	Φ_{22}	...	Φ_{2m}	α_2

N	Φ_{n1}	Φ_{n2}	...	Φ_{nm}	α_n
ИТОГО, %	100	100	...	100	100

Источник: разработано авторами.

Введем следующие обозначения:

E_{ij} (Equity) — вклад i -й компании-акционера в уставный капитал j -го совместного предприятия, $i \in \{1, \dots, n\}$, $j \in \{1, \dots, m\}$.

φ_{ij} — доля вложения i -й компании-акционера в уставной капитал j -го совместного предприятия:

$$\varphi_{ij} = E_{ij} / \sum_{i=1}^n E_{ij}, j \in \{1, \dots, m\} \quad (1)$$

α_i — доля вложений i -го акционера в уставные капиталы всех учрежденных предприятий совместного проекта равна:

$$\alpha_i = \frac{\sum_{j=1}^m E_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m E_{ij}}, i \in \{1, \dots, n\} \quad (2)$$

Очевидно, сумма долей вложений всех акционеров в уставный капитал j -го совместного предприятия равняется единице:

$$\sum_{i=1}^n \varphi_{ij} = 1, j \in \{1, \dots, m\} \quad (3)$$

Для формального описания справедливого распределения прибыли проекта между совместными международными предприятиями и компаниями-акционерами следует использовать сопоставимый финансовый показатель прибыли этих предприятий и компаний. Этот показа-

тель должен рассчитываться на основе одинаковых правил ведения бухгалтерского учета. Такая сопоставимость обеспечивается применением международных стандартов финансовой отчетности (МСФО). По этой причине каждое совместное предприятие проекта параллельно с национальной системой бухгалтерского учета использует международную систему учета³² и, таким образом, формирует два набора финансовых документов.

Показатель прибыли совместных предприятий не должен зависеть от финансового и налогового окружений (ставок по кредитам, ставок налога на прибыль), а также от величины амортизационных отчислений (а именно, от начисляемого объема капитальных вложений), но должен обладать свойством аддитивности по отношению к консолидированной прибыли совместного проекта. Таким показателем может служить *прибыль до налогообложения, до начисления затрат по заемным средствам и до начисления амортизации* ($EBITD\&A$, earnings before interests, tax, depreciation & amortization).

Принцип справедливого распределения прибыли совместного проекта формально описывается соотношениями (4)–(7), представленными ниже.

Во-первых, каждой компании-акционеру причитается справедливая часть суммарной прибыли/убытка проекта $\sum_{i=1}^n EBIT_i$, пропорциональная доле α_i вложения этой компании в уставные капиталы всех учрежденных совместных предприятий:

$$EBITD\&A_i = \alpha_i \sum_{i=1}^n EBIT_i, i \in \{1, \dots, n\} \quad (4)$$

Во-вторых, прибыль каждой компании-акционера должна равняться сумме тех частей прибыли совместных предприятий, которые соответствуют вложению данного акционера в их уставные капиталы:

$$EBITD\&A_i = \sum_{j=1}^m PBITD\&A_j \phi_{ij}, i \in \{1, \dots, n\} \quad (5)$$

где $EBITD\&A_i$ (earnings before interests, tax, depreciation & amortization) — доход до налогообложения, до начисления затрат по заемным средствам и до начисления амортизации i -й компании-акционера; $PBITD\&A_j$ (profit before interests, tax, depreciation & amortization) — прибыль до налогообло-

³² Поскольку в зарубежной и отечественной практике инвесторы требуют вести документооборот в стандартном формате (ЮНИДО, United Nations Industrial Development Organization — в проектном анализе, МФСО — в бухгалтерской отчетности), авторы считают полезным и необходимым использовать в этой статье англоязычные названия ключевых показателей и их общепринятые обозначения.

жения, до начисления затрат по заемным средствам и до начисления амортизации j -го совместного предприятия³³.

В-третьих, каждому совместному предприятию причитается справедливая (целевая) доля в суммарной прибыли проекта (эндогенная переменная):

$$\beta_j = \frac{PBITD \& A_j}{\sum_{j=1}^m PBITD \& A_j}. \quad (6)$$

В-четвертых, должно выполняться условие сбалансированности суммарной прибыли совместных предприятий проекта и причитающихся компаниям-акционерам долей прибылей в объеме дивидендных выплат:

$$\sum_{i=1}^n EBITD \& A_i = \sum_{j=1}^m PBITD \& A_j. \quad (7)$$

Равенство (7) означает, что суммарная прибыль, заработанная совместными предприятиями проекта, полностью распределяется между всеми компаниями-акционерами. Постулируется, что вся прибыль проекта идет на выплату дивидендов акционерам.

После деления обеих частей выражения (5) на соответствующие части (7) и учета равенств (2) и (6) получим модель *оценки целевых долей совместных предприятий в суммарной прибыли проекта* (модель-1), записываемую в виде системы линейных алгебраических уравнений с переменными β_1, \dots, β_m :

$$\sum_{j=1}^m \varphi_{ij} \beta_j = \alpha_i, i \in \{1, \dots, n\} \quad (8)$$

$$\sum_{j=1}^m \beta_j = 1. \quad (9)$$

Оценка целевых долей прибыли совместных предприятий (расширение модели 1)

Система уравнений (8) и (9) может быть несовместной, иметь только одно или бесконечно много решений. Первый случай вполне возможен, особенно, если количество компаний-акционеров превышает число учрежденных совместных предприятий. В этом случае можно воспользоваться методом наименьших квадратов и найти такой набор целевых до-

³³ Принцип справедливости (5) распространяется не только на распределение прибылей, но и на распределение убытков при их наличии.

лей β_1, \dots, β_m , при которых отклонения между левыми и правыми частями уравнений системы будут в известном смысле минимальными.

Второй случай не представляет интереса ни в практическом, ни в теоретическом плане. В третьем случае (при наличии бесконечного количества «справедливых» решений) целесообразно дополнить модель 1 целевой функцией, оптимизирующей какой-либо важный экономический показатель. Таким показателем для аэрокосмической отрасли может являться консолидированная ставка налога на прибыль или средневзвешенная ставка таможенной пошлины проекта. В классической задаче оптимизации производства обычно максимизируется выпуск или минимизируются затраты. В аэрокосмической отрасли и атомной энергетике такой подход нецелесообразен: поставляемые системы и технологическое оборудование имеют длительный период изготовления (от нескольких месяцев до 2 лет), в течении которого расход затрачиваемых ресурсов жестко определен технологическими картами, а объемы и цены на продукцию зафиксированы в долгосрочных контрактах. Поэтому в оптимизации объемов выпускаемой продукции и затрачиваемых ресурсов особого смысла нет.

Заметного эффекта уменьшения консолидированного налога на прибыль проекта можно добиться путем переноса части технологических переделов в страны с меньшей ставкой налога на прибыль.

Таким образом, в роли оптимизируемого показателя может выступать средневзвешенная ставка налога на прибыль или средневзвешенная ставка

таможенных пошлин совместных предприятий проекта $\sum_{j=1}^m \beta_j \tau_j$ с весовыми коэффициентами β_1, \dots, β_m . При такой постановке задачи модель целевого распределения суммарной прибыли совместного проекта становится оптимизационной:

$$f(\beta_1, \dots, \beta_m) = \sum_{j=1}^m \beta_j \tau_j \rightarrow \min_{\beta_1, \dots, \beta_m} \quad (10)$$

$$\sum_{j=1}^n \varphi_{ij} \beta_j = \alpha_i, i \in \{1, \dots, n\} \quad (11)$$

$$\sum_{j=1}^n \beta_j = 1 \quad (12)$$

$$\beta_j \geq \min_{i \in \{1, \dots, n\}} \{E_{ij}\} / \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m E_{ij}, j \in \{1, \dots, m\} \quad (13)$$

где τ_j — ставка налога на прибыль или таможенной пошлины для j -ой компании по месту ее юрисдикции.

Разумеется, нельзя забывать о неотрицательности переменных β . Более того, эти переменные по своему содержательному смыслу не могут рав-

няться нулю, поэтому задание нижних границ для β_1, \dots, β_m в неравенствах (13) позволяет избежать нарушения принципа справедливости. Граничным значением β_j разумно считать минимальную из долей вложений акционеров в совместные предприятия относительно общего объема инвестиций в проект.

Задача линейного программирования (10)-(13) решается симплекс-методом (Dantzig, 1955, р. 295). Заметим, что в частном случае для проекта, состоящего из двух совместных предприятий и двух компаний-акционеров, оценка целевых долей сводится к решению задачи (8), (9).

Эффект снижения трудозатрат на этапе освоения производственных мощностей

Для наукоемких и высокотехнологичных производственных процессов существенную роль в оценке себестоимости продукции играет методика Т. П. Райта (Wright, 1936, с. 122), примененная им в самолетостроении для авиакомпаний Боинг. Согласно этой теории, на этапе освоения производственных мощностей удельные прямые трудозатраты уменьшаются по мере роста суммарного выпуска в соответствии с кривой обучения (LCC, learning curve costs), являющейся убывающей вогнутой функцией.

Теория снижения удельных прямых трудозатрат согласно кривой обучения была существенно развита в трудах Абернати и Теплица (Abernathy, 1974, с. 109; Teplitz, 1991). Указанный эффект проявляется в период освоения производственных мощностей (начальная стадия серийного производства) и заканчивается к моменту выхода производства на стационарный режим. В аэрокосмической отрасли этот период может занимать до 3 и более лет (см. график кривой LCC на рис. 2, геометрически величина LCC представляется длиной отрезка BC).

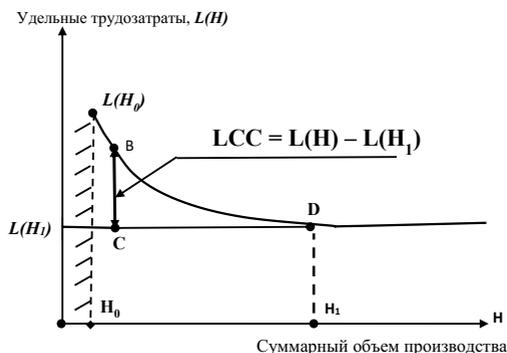


Рис. 2. Изменение удельных трудозатрат (L) в зависимости от суммарного объема производства (H) согласно кривой обучения

Источник: разработано авторами.

N — суммарный (кумулятивный) объем производства; N_0 — суммарный объем выпуска на момент перехода от производства опытных образцов к серийному производству; N_1 — суммарный объем выпуска на момент перехода от освоения производственных мощностей к стационарному режиму.

Т. П. Райт исходил из того, что при удвоении объема производства происходит снижение удельных трудозатрат на определенный процент. Этот процент для высокотехнологичных и наукоемких процессов весьма велик. Например, при производстве и сборке фюзеляжа самолета к моменту выхода на стационарный режим снижение удельных трудозатрат в среднем составляет 15% ÷ 40%³⁴ от их первоначальной величины.

В табл. 2 приводится средний процент снижения удельных трудозатрат при удвоении объема производства согласно кривой обучения для различных отраслей.

Таблица 2

Средний процент снижения удельных трудозатрат согласно кривой обучения для различных отраслей

Наименование отрасли	% снижения удельных прямых трудозатрат (<i>b</i>)
Аэрокосмическая отрасль	15
Кораблестроение	15–20
Станкостроение	15–25
Электроника	5–10
Машиностроение	5–10
Телекоммуникации	5–10
Производство сырьевой продукции (бетон, руда, уголь, сырая нефть)	4—7
Строительство атомных электростанций (АЭС)	4– 6

Источник: Institute of industrial & systems engineer. (2018, May). <https://www.iise.org/Annual/details.aspx?id=13480>

Механизм формирование трансфертных цен (Модель 2)

Как отмечено выше, расчеты между совместными предприятиями вертикально-интегрированного проекта осуществляются по особым (транс-

³⁴ Снижение удельных трудозатрат для 110-го многоцелевого истребителя пятого поколения f-22a raptor составило более 50% (без учета первых 8-ми опытных образцов). plos one. (2017, september 28). learning and forgetting in the jet fighter aircraft industry. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0185364>

фертным) ценам. Рыночные цены используются совместными предприятиями для взаимодействия с внешними по отношению к проекту компаниями. На основе всех этих цен формируются показатели финансовой отчетности совместных предприятий, в том числе различные показатели прибыли. При расчетах в трансфертных ценах следует использовать показатель прибыли, свободный от влияния операционных и финансовых рисков.

Валовая трансфертная прибыль (gross profit, GP), рассчитываемая как произведение трансфертной себестоимости на трансфертную валовую рентабельность $C'_i \gamma'_i$, отвечает этим требованиям. При этом в трансфертную себестоимость не включаются такие условно-постоянные затраты как проценты по кредитам, налог на имущество, общехозяйственные и административные затраты (Sales, General & Administration, SG&A)³⁵.

Поскольку для акционеров совместных предприятий предметом справедливого распределения является прибыль проекта *после налогообложения*, то естественно использовать валовую прибыль за вычетом текущего и отложенного налогов на прибыль. Назовем этот показатель *модифицированной чистой прибылью* (Modified net profit, MNP).

Выбор целевых долей β_1, \dots, β_m прибыли совместных предприятий в соответствии с оптимизационной моделью 1, превращает механизм назначения трансфертных цен в инструмент управления трансфертной рентабельностью совместного проекта. Кратко опишем порядок использования этого инструмента.

Задача о назначении трансфертных цен, решается в начале каждого планового периода t жизненного цикла проекта ($t = 1, \dots, T$)³⁶. Корректировка на очередном шаге t целевых показателей бизнес-плана осуществляется с учетом уже достигнутых в предшествующие периоды их фактических значений. В частности, на основе периодически пересчитываемых трансфертных цен уточняется величина целевой прибыли каждого совместного предприятия. Расчет текущих трансфертных цен осуществляется на основе единой функциональной валюты, общей для всех участников проекта³⁷.

Консолидированная модифицированная чистая прибыль проекта (MNP_{Σ}^{t-1}), вычисленная по фактическим данным $(t-1)$ -го периода, находится суммированием доходов и расходов всех совместных предприятий

³⁵ Операционный и финансовый риски измеряются, соответственно, долей условно-постоянных расходов в себестоимости продукции и долей заемных средств в собственном капитале компании.

³⁶ Включение индекса t в большинство формул может показаться излишним, однако авторы считают целесообразным использовать его для того, чтобы подчеркнуть, что по прошествии фактического периода производится корректировка уже достигнутых показателей в каждый текущий момент времени t .

³⁷ МСФО-21.9 «Влияние изменения валютных курсов». (Приказ Минфина России, 2015).

с предварительным пересчетом консолидированных амортизационных начислений, суммарной финансовой потребности проекта (в том числе, затрат по кредитам) и консолидированных налогов на прибыль (текущего и отложенного)³⁸.

В формировании трансфертных цен важную роль играет отложенный налоговый актив³⁹. Поскольку наукоемкие проекты характеризуются длительным периодом НИОКР (12–15 лет), то, несмотря на наличие бюджетного финансирования, компании в этот период несут ощутимые убытки. Временное уменьшение величины налога на прибыль в убыточные периоды создает более комфортные условия для выполнения НИОКР.

Трансфертная цена TP'_j с учетом налога на добавочную стоимость (НДС) промежуточного продукта j -го совместного предприятия, рассчитываемая в момент t , складывается из удельной трансфертной себестоимости C'_j и удельной трансфертной валовой прибыли $GP'_j = C'_j \gamma'_j$:

$$TP'_j(\gamma'_1, \dots, \gamma'_{j-1}, \gamma'_j) = C'_j(\gamma'_1, \dots, \gamma'_{j-1}) + C'_j(\gamma'_1, \dots, \gamma'_{j-1})\gamma'_j \quad (14)$$

Трансфертные рентабельности $(\gamma'_1, \dots, \gamma'_m)$ согласно принципу справедливого начисления прибылей должны удовлетворять системе нелинейных уравнений⁴⁰:

$$\beta_j MNP'_\Sigma = Q'_j [C'_j(\gamma'_1, \dots, \gamma'_{j-1}) - TECO'_j(\gamma'_j) + DTA'_j(\gamma'_j)], \\ j \in \{1, \dots, m\} \quad (15)$$

где β_j — рассчитанная по модели 1 целевая доля j -го предприятия в суммарной чистой прибыли проекта; Q'_j — объем производства продукции j -го предприятия в период t .

³⁸ В результате этих пересчетов сумма чистых прибылей всех совместных предприятий, вообще говоря, не будет совпадать с величиной консолидированной чистой прибыли проекта. Заметим, что в трансфертных ценах сумма доходов и расходов всех совместных предприятий должна равняться нулю.

³⁹ Отложенный налоговый актив образуется в убыточные периоды в следствии использования двух различных подходов к расчету налогооблагаемой базы. В бухгалтерском учете налогооблагаемая база представляет собой разность (отрицательную в убыточный период!) между доходами и расходами, тогда как в налоговом учете эта разность равняется нулю, см. гл. 25, ст. 274, п. 8 Налогового кодекса Российской Федерации. (Налоговый кодекс РФ, 2000).

⁴⁰ Правая часть системы уравнений (15), представляющая расчетные величины модифицированных чистых прибылей совместных предприятий, не включает отложенное налоговое обязательство (deferred tax liabilities), поскольку, как это показано в работе (Николаева и др. 2024, с. 1851), данная временная разница между подходами учета затрат и доходов в бухгалтерском и налоговом учетах не предусматривает разницу в подходах учета убытков, как в случае с отложенным налоговым активом (DTA).

В формуле (15) удельный текущий налог на прибыль ($TECO_j^t$, tax expense from continuing operation) равен

$$TECO_j^t(\gamma_j^t) = \begin{cases} -CTE_j^t(\gamma_j^t) + DTA_j^t(\gamma_j^t) = 0, & \text{если } \gamma_j^t < 0 \\ CTE_j^t(\gamma_j^t) + DTA_j^t(\gamma_j^t), & \text{если } \gamma_j^t > 0 \end{cases} \quad (16)$$

где $CTE_j^t = -C_j^t \gamma_j^t \tau_j, j \in \{1, \dots, m\}$ — удельный *условный* налог на прибыль (СТЕ, current tax expense), который интерпретируется, как *условный* расход (если $\gamma_j^t > 0$) или *условный* доход (если $\gamma_j^t < 0$); τ_j — ставка налога на прибыль.

Величина отложенного налогового актива (DTA_j^t , deferred tax assets) зависит от удельной валовой прибыли и, следовательно, является функцией трансфертной рентабельности γ_j . Положительная величина ДТА означает, что он *начисляется*, а отрицательная — *списывается*. Величину отложенного налога на прибыль ДТА можно также вычислить методом отсрочки⁴¹:

$$DTA_j^t(\gamma_j^t) = \begin{cases} C_j^t |\gamma_j^t| \tau_j, & \text{при } \gamma_j^t < 0 \\ \left[\min \left(\sum_{s=1}^{t-1} C_j^s \gamma_j^s I(\gamma_j^s < 0); C_j^t \gamma_j^t \varphi \right) \tau_j + \sum_{s=1}^{t-1} DTA_j^s I(\gamma_j^s < 0) \right], & \text{при } \gamma_j^t \geq 0 \end{cases} \quad (17)$$

где φ — коэффициент уменьшения налоговой базы текущего периода (не более 50% от суммы убытков прошлых периодов⁴²); индикатор $I(A) = 1$, если А верно и 0, если А ложно.

В частности, если все периоды были прибыльными ($\gamma_j^s > 0, s = 1, 2, \dots, t - 1$), то начисления и списания ДТА в эти периоды не производились, а $DTA_j^t = 0$.

В убыточном периоде (при $\gamma_j^t < 0$) производится начисление отложенного налогового актива $DTA_j^t > 0$. В прибыльном периоде ($\gamma_j^t > 0$) производится списание отложенного актива, начисленного в прошлые убыточные периоды. При этом нужно учесть, что частичное списание ДТА, возможно, уже производилось в периоды $s < t$.

⁴¹ Используется также балансовый метод. Для вычисления ДТА разность между бухгалтерской базой (накопленной величиной *бухгалтерских* прибылей и убытков) и налоговой базой (накопленной величиной *налоговых* прибылей и убытков) умножается на ставку налога на прибыль, см. МСФО-12.5. (Приказ Минфина России, 2015).

⁴² см. п.2.1 ст. 283 Налогового кодекса РФ. (Налоговый кодекс РФ, 2000).

Заметим, что если в прошедшие периоды сумма начисленных и списанных ДТА равна нулю ($\sum_{s=1}^{t-1} DTA_s^s = 0$), то история начисления ДТА в убыточные периоды и их списания в прибыльные периоды повторяется заново.

Если суммарная прибыль на протяжении всего жизненного цикла проекта $t=1...T$ была положительной, то сумма всех начисленных (со знаком плюс) и списанных (со знаком минус) ДТА равняется нулю.

В выражении (17) величины γ_j^s , $s < t$ — являются известными, рассчитанными в периоды, предшествующие моменту времени t , а величины γ_j^t , $j \in \{1, \dots, m\}$ являются неизвестными, удовлетворяющими системе (15). Нелинейность этой системы уравнений (15) также вытекает из сложной зависимости DTA_j от γ_j , выраженной в формуле (17).

Удельная трансфертная себестоимость C_j^t , без учета НДС для продукции j -го предприятия в период t — это сумма трансфертной цены продукции $(j-1)$ -го предприятия и удельных собственных затрат j -го предприятия:

$$C_j^t(\gamma_1^t, \dots, \gamma_{j-1}^t) = TP_{j-1}^t(\gamma_1^t, \dots, \gamma_{j-1}^t) + \bar{C}_j^t, j \in \{2, \dots, m\}, \quad (18)$$

При $j = 1$ удельная трансфертная себестоимость включает только удельную себестоимость собственных затрат $C_1^t = \bar{C}_1^t$

TP_{j-1}^t — трансфертная цена продукции $(j-1)$ -го предприятия в период t , без учета НДС;

Величина \bar{C}_j^t удельных собственных затрат j -го предприятия в период t состоит из трудовых затрат, материальных затрат и накладных расходов:

$$\bar{C}_j^t = \left(p_{1j}^t x_{1j}^t + \sum_{k=1}^K x_{2kj}^t p_{2kj}^t \right) (1 + \lambda_j^t), \text{ где } \lambda_j^t \text{ — процент общепроизводственных расходов по отношению к прямым затратам;}$$

$$x_{1j}^t = \begin{cases} L_j (H_j^t)^{\log_2(1-b)}, & \text{если } H_j^t \leq H_{j1}^t \\ L_j (H_{j1}^t)^{\log_2(1-b)}, & \text{если } H_j^t > H_{j1}^t \end{cases} \text{ — удельные трудовые затраты в пери-}$$

оде t с учетом эффекта кривой обучения (Teplitz, 1991);

x_{2kj}^t — объем удельных затрат k -го ($k=1, \dots, K$) материального ресурса в периоде t ;

p_{1j}^t — стоимость трудовых затрат одного нормо-часа в период t , без учета НДС;

p_{2kj}^t — стоимость k -го ($k=1, \dots, K$) материального ресурса на единицу продукции j -го предприятия, без учета НДС;

L_j — удельные трудовые затраты на изготовление *первого* серийного образца, без учета НДС;

b — оценка коэффициента снижения удельных прямых трудовых затрат (см. табл. 2);

H'_{j1} — накопленный объем произведенной продукции к моменту t , по достижении которого удельные трудозатраты перестают снижаться;

$H'_j = \sum_{s=1}^t Q'_j{}^s$ — накопленный (кумулятивный) объем продукции, произведенной j -м предприятием к моменту t , для которого действует эффект снижения удельных трудозатрат;

Трансфертные рентабельности γ в системе уравнений (15) играют роль балансирующих величин, позволяющих достичь равенства целевых $\beta_j MNP'_\Sigma$ и расчетных $Q'_j [\gamma'_j C'_j(\gamma'_1, \dots, \gamma'_{j-1}) - TECO'_j(\gamma'_j) + DTA'_j(\gamma'_j)]$ значений модифицированных чистых прибылей совместных предприятий.

Формула (18) предназначена для расчета себестоимости промежуточной продукции вертикально интегрированного процесса. Однако после незначительной модификации ее можно применить в проектах с более сложной структурой, включающей элементы горизонтальной интеграции.

Простейшая организационная схема совместного проекта включает два совместных предприятия, одно из которых поставляет продукцию по трансфертным ценам для другого. Эта схема изображается двумя кружочками (совместными предприятиями проекта) и соединяющими их стрелами (потоками поставляемой продукции).

Схема может изображать горизонтальную⁴³ (рис. 3а) или вертикальную⁴⁴ (рис. 3б) интеграцию предприятий. Для горизонтальной интеграции поставка продукции может осуществляться между совместными предприятиями одного технологического передела в двух направлениях (рис. 3а), тогда как для вертикальной интеграции поставка осуществляется между разными технологическими переделами, причем только в одном направлении, определяемым производственным процессом (рис. 3б), при этом их количество, как показывает практика, не превосходит 3–4 переделов.

⁴³ Примером может служить совместный проект 2009–2022 гг., в котором АО «Компания «Сухой» и итальянская компания Alenia Aermacchi учредили два совместных предприятия — АО «Гражданские самолеты «Сухого» (АО «ГСС») (с долями участия 75 и 25%) для проектирования и производства самолетов и SuperJetInternational (SJI) (с долями участия 49 и 51%) для продажи и послепродажного обслуживания самолетов на западных рынках. Расчеты между АО «ГСС» и SJI осуществлялись по трансфертным ценам. SuperJetInternational (2023). In WIKIPEDIA. https://en.wikipedia.org/wiki/SuperJet_International. Business Family (2009). https://bizfam.ru/en/company/grazhdanskije_samolety_suhogo_gss_161568

⁴⁴ Между казахстанской компанией АО «НАК «Казатомпром» и французской компанией Orano Mining, специализирующейся на производстве ядерного топлива, ведутся переговоры о совместном проекте по освоению технологий на двух переделах (конверсия и обогащение урана) производства ядерного топлива. Электронный журнал «ТАСС». (2023, 03 ноября). <https://tass.ru/ekonomika/19193161>

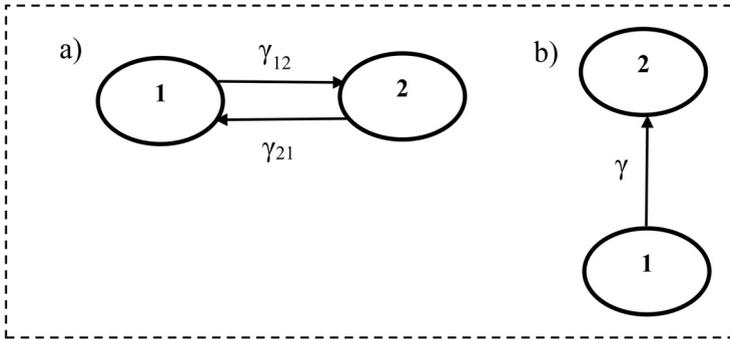


Рис. 3. Элементарные схемы горизонтально- и вертикально-интегрированных совместных проектов
 Источник: разработано авторами.

Более сложные организационные схемы совместных проектов могут представляться комбинациями простейших схем. Соответствующий пример будет рассмотрен ниже (см. рис. 5 и формулу для расчета трансфертной себестоимости (25)).

Расчет трансфертных цен на промежуточную продукцию

Ниже представлен итерационный алгоритм вычисления трансфертных рентабельностей и трансфертных цен j -го совместного предприятия (рис. 4).

Дадим необходимые пояснения к данной блок-схеме. Для каждого завершенного периода $t-1$ в бизнес-планы совместных предприятий вносятся фактические значения показателей, а для всех оставшихся (будущих) периодов $s \in \{t, \dots, T\}$ жизненного цикла проекта производится корректировка (уточнение) прогнозных значений показателей (см. шаг 1 алгоритма на рис. 4). К таким показателям относятся цены p_{1j}^s, p_{2j}^s , объемы материальных и трудовых ресурсов x_{1j}^s, x_{2j}^s , ставки общепроизводственных расходов λ_j^s , рыночные цены на продукцию, реализуемую внешним заказчиком⁴⁵, объемы производства $Q_j^s, s \geq t-1$.

В результате формируется фактическая себестоимость \bar{C}_j^{t-1} продукции, произведенной в период $t-1$, а также скорректированные прогнозные себестоимости $\bar{C}_j^s = \left(p_{1j}^s x_{1j}^s + \sum_{k=1}^K x_{2kj}^s p_{2kj}^s \right) (1 + \lambda_j^s)$ для периодов $s \in \{t, \dots, T\}$.

⁴⁵ Как было отмечено выше, совместные предприятия, действующие в рамках вертикально-интегрированного процесса, не всю производимую продукцию поставляют предприятиям следующего технологического передела, а часть продукции могут продавать на рынке.

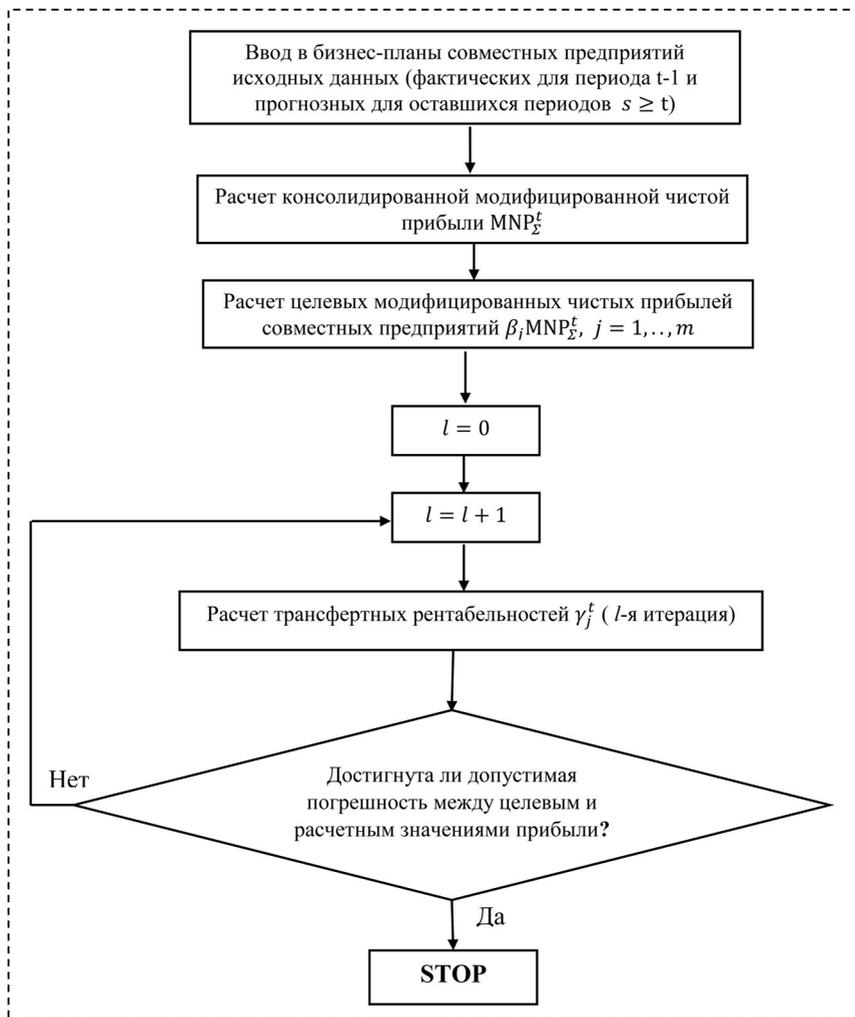


Рис. 4. Блок схема расчета трансфертных рентабельностей совместных предприятий
 Источник: разработано авторами.

Использование в расчетах фактических объемов произведенной продукции Q_j^{t-1} (вместо их прогнозных значений, рассчитанных на предыдущем шаге алгоритма), приводит к необходимости корректировки прогнозов удельных трудозатрат $x_{1j}^s = K_j \left(\sum_{s=1}^s Q_j^s \right)^{\log_2(1-b)}$ во всех будущих периодах $s \geq t$ жизненного цикла проекта, поскольку в периоды, когда действует

эффекта кривой обучения (рис. 2), удельные трудозатраты зависят от накопленного объема произведенной продукции.

В консолидированный бизнес-план совместного проекта вносятся фактические (т.е. за прошедший период $t-1$) значения показателей. Для будущих периодов $s \geq t$ производится корректировка прогнозных значений консолидированной (суммарно для всех совместных предприятий) модифицированной чистой прибыли MNP_{Σ}^t (см. шаг 2 алгоритма на рис. 4). Консолидированная прибыль вычисляется как разность между суммарными начисленными доходами и суммарными начисленными затратами всех совместных предприятий. Суммарные прогнозных доходы рассчитываются на основе прогнозных цен, по которым совместные предприятия планируют продавать свою продукцию на рынке.

Далее для фактического и прогнозных периодов заново пересчитываются целевые значения целевых прибылей совместных предприятий $\beta_j MNP_{\Sigma}^s, s \geq t-1$ (см. шаг 3 алгоритма на рис. 4).

После внесения в бизнес-планы совместных предприятий фактических данных за период $t-1$ и прогнозных данных за периоды $s \geq t$ производится пересчет ранее вычисленных трансфертных рентабельностей $\gamma_j^s, s \geq t-1$, трансфертных цен $TP_j^s = C_j^s + C_j^s \gamma_j^s, s \geq t-1$ и трансфертных выручек $TP_j^s Q_j^s, s \geq t-1$, что приводит к изменению величины финансовой потребности (объема привлекаемых заемных средств) и затрат по кредитам⁴⁶. Происходит нарушение равенств в системе (15), устранить которые можно пересчетом для всех периодов $s \geq t-1$ валовых рентабельностей, так чтобы они удовлетворяли системе уравнений (15) с обновленными данными с заданной погрешностью (см. условие алгоритма на рис. 4).

Метод решения системы уравнений (15)

Учитывая нелинейный характер зависимости ДТА от трансфертной рентабельности, систему (15) целесообразно решать на основе какого-либо численного метода. Для этого преобразуем систему (15) к виду $\gamma_j^t = \Phi_j(\gamma_1^t, \dots, \gamma_m^t), j \in \{1, \dots, m\}$, в котором каждая неизвестная переменная γ_j^t , составляющая левую часть j -го уравнения, приравниваются к функции от вектора всех переменных и система (15) приобретает вид:

$$\gamma_j^t = \frac{\beta_j MNP_{\Sigma}^t + Q_j^t (TECO_j^t(\gamma_j^t) - DTA_j^t(\gamma_j^t))}{Q_j^t C_j^t(\gamma_1^t, \dots, \gamma_{j-1}^t)}, j \in \{1, \dots, m\}. \quad (19)$$

⁴⁶ Заметим, что если при расчете чистой трансфертной прибыли акционеры совместных предприятий примут решение учитывать затраты по кредитам, то это будет оказывать существенное влияние на ее величину при изменении финансовой потребности, особенно на этапе НИОКР.

Заметим, что функция φ_j системы (19) зависит не от всех, а только от части неизвестных: $\varphi_j = \varphi_j(\gamma_1^t, \dots, \gamma_j^t)$. Такая специфика системы делает удобным применение метода Зейделя (Мэтьюз, Финк, 2001) с последовательным итерированием, когда на каждой итерации в последующие уравнения системы (15) подставляются значения рентабельностей, полученных из предыдущих уравнений. Это увеличивает скорость сходимости итерационного процесса в сравнении с параллельным итерированием. В соответствии с методом Зейделя для системы (19) на l -й итерации пересчет значений рентабельностей задается формулой:

$$\begin{aligned} \gamma_{j(t+1)}^t &= \varphi_j(\gamma_{1(t+1)}^t, \gamma_{2(t+1)}^t, \dots, \gamma_{j-1(t+1)}^t, \gamma_{j(t)}^t) = \\ &= \frac{\beta_j MNP_{\Sigma}^t + Q_j' [TECO_j^t(\gamma_{j(t)}^t) - DTA_j^t(\gamma_{j(t)}^t)]}{Q_j' C_j^t(\gamma_{1(t+1)}^t, \gamma_{2(t+1)}^t, \dots, \gamma_{j-1(t+1)}^t)}, \quad j \in \{1, \dots, m\}. \end{aligned} \quad (20)$$

В итерационном процессе (20) трансфертные рентабельности $\gamma_j^s, s \in \{1, \dots, t-1\}$, входящие в формулу $DTA_j^s(\gamma_j^s)$ (17) и рассчитанные до начала t -го периода, являются фиксированными величинами и в итерационном процессе участвуют как константы.

Для каждого периода $s \in \{t, \dots, T\}$ критерием остановки итерационного процесса является получение такого вектора трансфертных рентабельностей $(\gamma_1^s, \dots, \gamma_m^s)$, при котором достигается заданная относительная погрешность между целевыми и расчетными значениями модифицированных чистых прибылей:

$$\left| \frac{\beta_j MNP_{\Sigma}^s - Q_j^s [\gamma_j^s C_j^s(\gamma_1^s, \dots, \gamma_{j-1}^s) - TECO_j^s(\gamma_j^s) + DTA_j^s(\gamma_j^s)]}{\beta_j MNP_{\Sigma}^s} \right| \leq \varepsilon, \quad j = 1, \dots, m.$$

Рассмотрим условия сходимости итерационного процесса (20).

Согласно теореме о неподвижной точке (Мэтьюз, Финк, 2001) (и с учетом треугольной структуры матрицы частных производных $\frac{\partial \varphi_k(\gamma_1^t, \dots, \gamma_k^t)}{\partial \gamma_j^t}$) для существования единственного решения системы (19) и сходимости к этому решению процедуры (20) достаточно проверить выполнение следующего условия:

$$\max_{k=1, \dots, m} \sum_{j=1}^k \left| \frac{\partial \varphi_k(\gamma_1^t, \dots, \gamma_k^t)}{\partial \gamma_j^t} \right| < 1. \quad (21)$$

Проверку неравенства (21) продемонстрируем на примере совместного проекта по производству ядерного топлива, состоящего из 4 пере-

делов (объединяет технологические переделы по добыче урановой руды, извлечением из нее урана (процесс конверсии) и фабрикации), на каждом из которых функционирует только одно совместное предприятие. Ограничимся случаем, когда проект становится безубыточным, т.е. не происходит начисления и/или списания отложенного налогового актива ($DTA_j^s = 0, s \geq t$). Для данного примера запишем формулу (18) удельной трансфертной себестоимости C_j^t продукции j-го предприятия в виде следующих рекуррентных соотношений:

$$\begin{aligned} C_1^t &= \bar{C}_1^t \\ C_2^t(\gamma_1^t) &= \bar{C}_1^t(1 + \gamma_1^t) + \bar{C}_2^t \\ C_3^t(\gamma_1^t, \gamma_2^t) &= \bar{C}_1^t(1 + \gamma_1^t)(1 + \gamma_2^t) + \bar{C}_2^t(1 + \gamma_2^t) + \bar{C}_3^t, \end{aligned} \quad (22)$$

Достаточное условие сходимости итерационной процедуры (20) в рассматриваемом примере имеет вид:

$$\begin{aligned} &\left| \frac{\beta_2 MNP'_\Sigma \bar{C}_1^t}{Q_2^t(1 - \tau_2) (C_2^t(\gamma_1^t))^2} \right| < 1 \\ &\left| \frac{\beta_3 MNP'_\Sigma \bar{C}_1^t(1 + \gamma_2^t)}{Q_3^t(1 - \tau_3) (C_3^t(\gamma_1^t, \gamma_2^t))^2} \right| + \left| \frac{\beta_3 MNP'_\Sigma \bar{C}_1^t(1 + \gamma_2^t) + \bar{C}_2^t}{Q_3^t(1 - \tau_3) (C_3^t(\gamma_1^t, \gamma_2^t))^2} \right| < 1 \end{aligned} \quad (23)$$

Используя соотношения (22) нетрудно показать, что при достаточно большом объеме производства⁴⁷ на 2-м и 3-м переделах рассматриваемого примера ($Q_2^t \gg 1, Q_3^t \gg 1$), а также учитывая, что в наукоемких производствах собственные затраты последующих переделов, как правило, больше, чем затраты предыдущих переделов ($\bar{C}_1^t < \bar{C}_2^t < \bar{C}_3^t$) условия (23) будет выполняться.

Пример сложного совместного проекта

Существуют организационные формы совместных проектов, сочетающие элементы вертикальной и горизонтальной интеграции. Задача

⁴⁷ Численное значение объема производимой продукции, при котором достигается безубыточность производства и выполняются достаточные условия сходимости (21), зависит от специфики производства. Например, при производстве ракетно-космических двигателей данный годовой объем может находиться на уровне 8–10 штук, а при производстве тепловыделяющих элементов, содержащий ядерное топливо, величина данного годового объема может составлять более 100 штук.

о нахождении трансфертных рентабельностей на основе итерационной процедуры и вопрос о ее сходимости для таких схем решается похожим образом. Рассмотрим, например, схему проекта, изображенную на рис. 5. Здесь, как и прежде, трансфертные потоки продукции, поставляемые от одной компании к другой, изображены стрелками, а для совместных предприятий используется двойная индексация: первый индекс — порядковый номер передела, второй — индекс — порядковый номер компании этого передела.

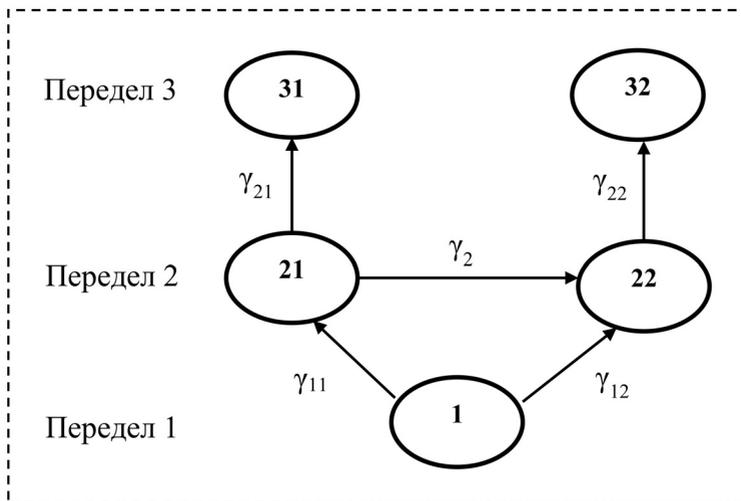


Рис. 5. Схема совместного проекта с вертикальными и горизонтальными интеграционными производственными связями
 Источник: разработано авторами.

Удельные трансфертные себестоимости в этом проекте описываются рекуррентными соотношениями, характеризующими вертикальные и горизонтальные производственные связи:

$$C'_{21} = \bar{C}'_1(1 + \gamma'_{21}) + \bar{C}'_{21} \quad (24)$$

$$C'_{22} = (\bar{C}'_1(1 + \gamma'_{11}) + \bar{C}'_{21})(1 + \gamma'_2) + \bar{C}'_1(1 + \gamma'_{22}) + \bar{C}'_{22} \quad (25)$$

Наличие горизонтальных связей усложняет систему уравнений для трансфертных рентабельностей. По аналогии с (15) и (19), считая как и ранее, что $DTA'_j(\gamma'_j) = 0$, запишем эту систему в виде $\gamma'_j = \Phi_j(\gamma'_1, \dots, \gamma'_m)$, $j \in \{1, \dots, m\}$:

$$\begin{aligned}
\gamma'_{11} &= \frac{\beta_{11} \text{MNP}'_{\Sigma}}{Q'_{11} C'_1 (1 - \tau_{11})}, \quad \gamma'_{12} = \frac{\beta_{12} \text{MNP}'_{\Sigma}}{Q'_{12} C'_1 (1 - \tau_{12})} \\
\gamma'_2 &= \varphi_2(\gamma'_{11}) = \frac{\beta_2 \text{MNP}'_{\Sigma}}{Q'_2 C'_{21}(\gamma'_{11})(1 - \tau_2)} \\
\gamma'_{21} &= \varphi_{21}(\gamma'_{11}) = \frac{\beta_{21} \text{MNP}'_{\Sigma}}{Q'_{21} C'_{21}(\gamma'_{11})(1 - \tau_{21})}, \\
\gamma'_{22} &= \varphi_{22}(\gamma'_{11}, \gamma'_2, \gamma'_{12}) = \frac{\beta_{22} \text{MNP}'_{\Sigma}}{Q'_{22} C'_{22}(\gamma'_{11}, \gamma'_2, \gamma'_{12})(1 - \tau_{22})}
\end{aligned} \tag{26}$$

Ее решение можно получить методом, аналогичным итерационной процедуре (20) Достаточные условия сходимости этого численного метода имеют вид:

$$\begin{aligned}
& \left| \frac{\beta_2 \text{MNP}'_{\Sigma}}{Q'_2 (1 - \tau_2)} \frac{\Phi_1 \bar{C}'_1}{(C'_{21}(\gamma'_{11}))^2} \right| < 1 \\
& \left| \frac{\Phi_1 \bar{C}'_1}{(C'_{21}(\gamma'_{11}))^2} \right| + \left| \frac{\Phi_2 \Phi_1 \bar{C}'_1}{(C'_{22}(\gamma'_{11}, \gamma'_2, \gamma'_{12}))^2} \right| + \left| \frac{\Phi_2 \Phi_1 \bar{C}'_1 (1 + \gamma'_2)}{(C'_{22}(\gamma'_{11}, \gamma'_2, \gamma'_{12}))^2} \right| + \\
& + \left| \frac{\Phi_2 (\Phi_1 \bar{C}'_1 (1 + \gamma'_{11}) + \Phi_1 \bar{C}'_{21})}{(C'_{22}(\gamma'_{11}, \gamma'_2, \gamma'_{12}))^2} \right| < 1
\end{aligned} \tag{27}$$

где: $\Phi_1 = -\frac{\beta_{21} \text{MNP}'_{\Sigma}}{Q'_{21} (1 - \tau_{21})}$, $\Phi_2 = -\frac{\beta_{22} \text{MNP}'_{\Sigma}}{Q'_{22} (1 - \tau_{22})}$

Отметим, что для наукоемких производственных процессов при прочих равных условиях собственные затраты в горизонтально-интегрированных переделах примерно одинаковы ($C'_{21} \approx C'_{22}$). Как видно из выражений трансфертных себестоимостей (24), (25) включение в организационную схему дополнительных горизонтальных связей ($\bar{C}'_{21} \approx \bar{C}'_{22}$), с учетом того, что собственные затраты последующих переделов, как правило, больше, чем затраты предыдущих переделов ($\bar{C}'_1 < \bar{C}'_{21}$; $\bar{C}'_1 < \bar{C}'_{22}$), не приводят к существенному усложнению достаточных условий сходимости.

Отметим, что для случая двух технологических переделов независимо от количества компаний условия (21) всегда выполняются, поскольку

$\varphi_j = \gamma_j' = \frac{\beta_j MNP_{\Sigma}'}{Q_j' C_j' (1 - \tau_j)}$ представляет константу, частные производные ко-

торой равняются нулю.

Обобщая полученные результаты анализа вышерассмотренных схем можно сформулировать вывод, что с ростом сложности организационной схемы проекта, определяемой количеством технологических переделов, числом вертикально-интегрированных связей и общим числом компаний, выполнение достаточных условий сходимости (21) становится менее очевидным.

Заметим, однако, что на практике не встречаются совместные проекты с четырьмя и более вертикально-интегрированными переделами, поскольку нет необходимости включать в совместные международные проекты всю цепочку технологических переделов (в таких проектах обычно ограничиваются один-двумя переделами).

Заключение

Важным источником промышленного роста российской экономики является проведение полномасштабной индустриализации путем инвестирования в НИОКР изделий нового поколения в таких высокотехнологичных и наукоемких отраслях, как аэрокосмическая, атомная энергетика, являющихся локомотивами экономики. В этих отраслях изделия, разработанные в 1970-1980 гг. имеют большой функциональный износ, поэтому в настоящий момент актуально привлекать в эти отрасли инвестиции в формате совместных проектов.

Тем не менее в аэрокосмической отрасли и атомной энергетике Россия обладает уникальными научно-исследовательскими и конструкторскими разработками 1970–1980 гг., которые намного опередили свое время. Применение данных уникальных технологий позволяет даже в условиях антироссийской санкционной политики реализовывать совместные научно- и капиталоемкие проекты в Китае, Иране, Азии, Индокитае, Северной Африке. Участие российских компаний в совместных международных проектах дает также возможность на приоритетных условиях заключать договоры на реализацию национальных проектов в этих странах.

Привлечению зарубежного капитала в форме совместных международных проектов по разработке и массовому производству изделий нового поколения и строительству уникальных капиталоемких объектов является важным источником финансирования НИОКР в аэрокосмической отрасли, атомной энергетике, других высокотехнологичных наукоемких отраслях РФ. Это позволит снизить себестоимость продукции, увеличить загрузку производственных мощностей в смежных отраслях, открыть до-

ступ к современным технологиям. Перенос отдельных технологических переделов вертикально-интегрированного производственного процесса в такие дружественные страны, как Китай и Индия с организацией в этих странах совместных предприятий позволит уйти от санкций и снизить затраты на логистику, минимизировать налог на прибыль и таможенные пошлины, и в результате получать устойчивые доходы от продажи в этих странах промежуточной или конечной продукции на протяжении ее периода эксплуатации.

Реализации совместных международных наукоемких проектов с периодом НИОКР, равным 12–15 лет и периодом эксплуатации 25–30 лет для самолетов и 60 лет для АЭС, позволит повысить спрос на технические специальности и даст мощный импульс для подготовки высококвалифицированных научно-технических кадров.

В конечном итоге указанные отрасли становятся драйверами экономического развития и вносят существенный вклад в достижение устойчивого и сбалансированного роста российских промышленных групп, повышение доли промышленного сектора в ВВП РФ, что в перспективе обеспечит лидирующее положение РФ в мировом производстве.

Сформулирован принцип справедливого распределения суммарной прибыли совместного международного проекта и в отличие от существующих подходов дана его формализация с учетом специфики вертикально-интегрированного производства, различия в налоговых, таможенных окружениях, а также наличия эффекта снижения трудозатрат на этапе освоения производственных мощностей. На этой основе разработан модельный комплекс, который позволяет:

- сформировать систему трансфертных цен для взаиморасчетов между совместными предприятиями, относящихся к разным технологическим переделам вертикально-интегрированного производственного процесса, с учетом нивелирования влияния операционных и финансовых рисков предприятий;
- рассчитать доход каждого участника проекта в соответствии с принципом справедливого распределения суммарной прибыли с учетом различия в налоговых и таможенных окружениях;
- повысить прибыль проекта за счет переноса отдельных технологических переделов в страны с меньшей ставкой налога на прибыль и таможенных пошлин.

Таким образом, моделирование трансфертных цен становится эффективным инструментом управления рентабельностью совместного международного проекта.

Список литературы

Лукаш, Е. Н., & Мальцев, А. С. (2023). Эконометрическая оценка стоимости затрат на выполнение наукоемких проектов по данным эффективных рынков. *Экономический анализ: теория и практика*, 2(53), 291-315. <https://doi.org/10.24891/ea.22.2.291>

Мальцев, А. С. (2021). *Моделирование инвестиционной и производственной деятельности вертикально интегрированной группы российских металлургических компаний*. Доклад. Кафедра «Математические методы анализа экономики», экономический факультет Московского государственного университета. www.econ.msu.ru

Николаева, О. Е., Лукаш, Е. Н., & Мальцев, А. С. (2024). Методы повышения финансовой устойчивости наукоемких международных проектов на этапе НИОКР. *Финансы и кредит*, 30(8), 1851-1879. <https://doi.org/10.24891/fc.30.8.1851>

Примаков, Е. М. (2012, 08 июня). «Нам нужна новая индустриализация». Выступление на заседании «Меркурий-клуба». *Российская газета* 131(5804), <https://rg.ru/2012/06/09/primakov.html>

Радионова, И. А., & Угрюмова, А. А. (2021). США и Китай — лидеры мировой наукоемкой высокотехнологичной индустрии: сравнительный анализ позиций, *Региональная экономика: теория и практика*, 19(3), 400-428. <https://doi.org/10.24891/re.19.3.400>

Самбунова, Е. Н., & Мироненко, К. А. (2017). Китай в мировом хозяйстве в контексте глобализации, *Мировое и национальное хозяйство*, 1(40). <https://elibrary.ru/item.asp?id=28966099>

Черемных, Ю. Н. (2008). *Микроэкономика. Продвинутый уровень*: учебник для вузов. 1-е изд. М.: ИНФРА-М.

Мэтьюз, Д. Г., & Финк Куртис, Д. (2001). *Численные методы*: пер. с англ. 3-е изд. М.: Вильямс.

Налоговый кодекс РФ, часть вторая (2000, 5 августа) от 05.08.2000. Принят ГД ФС РФ 19.07.2000, действующая редакция (№ 117-ФЗ).

Приказ Минфина России «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет расчетов по налогу на прибыль организаций» ПБУ 18/02». (2002, 19 ноября) от 19.11.2002. Утвержден Приказом Минфина России 19.11.2002, действующая редакция (№ 114н).

Приказ Минфина России (2015, 28 декабря) от 28.12.2015 «О введении Международных стандартов финансовой отчетности и Разъяснений Международных стандартов финансовой отчетности в действие на территории Российской Федерации Министерства финансов Российской Федерации», действующая редакция (№ 217 н).

Федеральный закон «О налоговых органах Российской Федерации». (1991, 21 марта) от 21.03.1991. Принят Верховным Советом РСФСР 21.03.1991, действующая редакция (№ 943-1).

Abernathy, W., & Wayne, K. (1974). Limits to the Learning Curve. *Harvard Business Review*, 52(9), 109-119. <https://hbr.org/1974/09/limits-of-the-learning-curve>

Chang Winston, W., & Ryu Han Eol. (2012). Optimal Transfer Pricing in a Vertically-Related and Imperfectly Competitive Market. 20-th annual conference on pacific basic finance, economics, accounting and management at Rutgers University, USA. https://www.researchgate.net/publication/263767885_Optimal_Transfer_Pricing_in_a_Vertically-Related_and_Imperfectly_Competitive_Market

Dantzig, G. B. (1955). Optimal Solution of a dynamic leontief model with substitution. *The Econometric Society*, 32(3), 295-302. URL:<https://www.jstor.org/stable/1910385>

Eden, L. (1983). Transfer Pricing Policies under Tariff Barriers, *Canadian Journal of Economics*, 16(4), 669-685. <http://dx.doi.org/10.2307/135047>

Baldenius, T., Melumad, N., & Reichelstein, S. (2004). Integrating Managerial and Tax Objectives in Transfer Pricing, *The Accounting Review*, 79(3), 591-615. <http://dx.doi.org/10.2308/accr.2004.79.3.591>

Göx, R. F. (2000). Strategic transfer pricing, absorption costing, and observability, *Management Accounting Research*, 11(3), 327-348. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=234265

Samuelson, P. A. (1964). Theoretical Notes on Trade Problems. *Review of Economics and Statistics*, 46 (2), 145-154. <https://www.jstor.org/stable/1928178>

Teplitz, C. J. (1991). *The Learning Curve Deskbook: A Reference Guide to Theory, Calculations, and Applications*. New York: Quorum Books.

Tomlin B., & Wang Y. (2008). Pricing and Operational Recourse in Co-production Systems. *Management science*, 54(3), 522-537. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1070.0807>

Vernon, J., & Graham, D. (1971). Profitability of Monopolization by Vertical Integration, *Journal of Political Economy*, 79(4), 924, 925. <https://doi.org/10.1086/259801>

Wright Theodore Paul (1936). Learning Curve. *Journal of the Aeronautical Sciences*, 3, 122-125. <https://doi.org/10.2514/8.155>

Zhao, X., Verhagen, W. J. C., & Curran, R. (2015). Estimation of aircraft component production cost using knowledge based engineering techniques. *Advanced Engineering Informatics: the science of supporting knowledge-intensive activities*, 29(3), 616-632. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2015.05.004>

Zhao, Laixun. (2000). Decentralization and transfer pricing under oligopoly. *Southern Economic Journal*, 67(2), 414-426. <https://doi.org/10.2307/1061478>

References

Cheremnykh, G. N. (2008). *Microeconomics. Advanced level: textbook for universities*. 1nd ed. M.: INFRA-M.

Federal Law «On Tax Authorities of the Russian Federation». (1991, March 21) dated 03/21/1991. Adopted by the Supreme Soviet of the RSFSR on 03/21/1991, current version (N 943-1)

Lukash, E. N., & Maltsev, A. S. (2023). Econometric estimation of the costs value of implementing the science-intensive projects based on the efficient markets data. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2(53), 291-315. <https://doi.org/10.24891/ea.22.2.291>

Maltsev, A. S. (2021). *Modeling of investment and production activities of a vertically integrated group of Russian metallurgical companies*. Report. Department of Mathematical Methods of Economic Analysis. Faculty of Economics of the Moscow State University. www.econ.msu.ru

Mathews, J. H., & Fink, K. D. (2001). *Numerical methods*. Translation from English. 3rd ed. M: Publishing house Williams.

Nikolaeva, O. E., Lukash, E. N., & Maltsev, A. S. (2024). The efficiency increasing methods of the high-intensive projects at R&D stage. *Finance and credit*, 30 (8), 1851-1879. <https://doi.org/10.24891/fc.30.8.1851>

Primakov, E. M. (2012, June 08). «We need the new industrialization». Speech at the Mercury Club meeting. *Rossiyskaya Gazeta*, 131(5804), <https://rg.ru/2012/06/09/primakov.html>

Rodionova, I. A., & Ugryumova, A. A. (2021). U. S. and China: The World's High-Tech Industry Pre-Eminent Powers. A Comparative Analysis of Positions. *Regional Economics: Theory and Practice*, 19(3), 400–428. <https://doi.org/10.24891/re.19.3.400>

Samburova, E. N., & Mironenko, K. A. (2017). China in the global economy in the context of globalization, Publishing house MGIMO (University). *The journal of national and World economy*, 1(40). <https://elibrary.ru/item.asp?id=28966099>

The Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation «On approval of the Accounting Regulations «Accounting for corporate Income Tax Calculations» PBU 18/02». (2002, November 19) dated 11/19/2002. Approved by the Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation on 19.11.2002, current edition (N 114n)

The order of the Ministry of Finance of the Russian Federation (2015, December 28) dated 12/28/2015 «On the introduction of International Financial Reporting Standards and Clarifications of International Financial Reporting Standards to put into effect on the territory of the Russian Federation by the Ministry of Finance of the Russian Federation» current version (No. 217 n)

The Tax Code of the Russian Federation, part two (2000, August 5) dated 08/05/2000. Adopted by the State Duma of the Federal Assembly of the Russian Federation on 07/19/2000, the current version (N 117-FZ)