



ИНСТИТУТ ОТКРЫТОЙ
ЭКОНОМИКИ

Модели обеспечения недискриминационного доступа к ключевым мощностям железнодорожного транспорта

ДЕМЕНТЬЕВ Андрей

Март, 2004

ИНСТИТУТ ОТКРЫТОЙ ЭКОНОМИКИ
101990, Москва, Колпачный пер., д.4, стр.3
тел.: (095) 540 69 98, факс: (095) 540 11 12

Введение

Потенциал развития конкуренции на железнодорожном транспорте может быть реализован в различной степени в зависимости от выбора конкретной организационной формы функционирования отрасли. Каждая из описанных выше моделей развития конкуренции на железнодорожном транспорте предполагает решение проблемы доступа к ключевым мощностям железнодорожного транспорта на недискриминационной основе.

Организация конкуренции на основе модели горизонтального разграничения предполагает предоставление доступа к инфраструктуре конкурирующей вертикально-интегрированной компании на «взаимовыгодной основе», что несколько смягчает проблему недискриминационного доступа к ключевым мощностям, однако, как показывает опыт североамериканских железных дорог, не снимает ее полностью. В данном случае роль «ключевых мощностей» играют так называемые «узкие места», т.е. участки инфраструктуры, находящиеся в собственности одной из вертикально-интегрированных компаний и представляющие интерес для другой (конкурирующей) вертикально-интегрированной компании. В случае предоставления доступа к инфраструктуре компании-конкурента потенциальный потребитель услуг той или иной компании может получить дополнительные выгоды (снижение цены и улучшение качества) за счет усиления конкуренции между ними на этом участке. Однако ключевым моментом здесь является определение платы за доступ к инфраструктуре, взимаемой, фактически, с конкурента, т.е. определение некоего «принципа взаимовыгодности». Кроме того, в ситуации, когда конкурирующим компаниям не удастся договориться о плате за доступ, в процесс вмешивается регулятор. Описание основных принципов определения платы за доступ к «узким местам» в случае горизонтального разграничения (модель эффективного ценообразования) приводится в части 2.1 данного раздела.

Модель вертикального разграничения инфраструктуры и эксплуатации предусматривает полное организационное выделение инфраструктурной компании, владеющей ключевыми мощностями (инфраструктурой). Такая модель позволяет вычленить естественно-монопольную составляющую услуг железнодорожного транспорта в отдельный бизнес, что является надежной предпосылкой для установления недискриминационного режима доступа операторов (эксплуатантов) к единой инфраструктуре. При этом плата за доступ (или плата за услугу, предоставляемую естественной монополией) является объектом государственного регулирования, которое может строиться на принципах регулирования нормы прибыли на вложенный капитал или регулирования верхнего предела цены доступа. Вместе с тем, следует отметить, что инфраструктурная монополия потенциально обладает возможностью назначать (или в случае государственного регулирования «запрашивать») разную плату для различных типов грузов, перевозимых железнодорожным транспортом, т.е. проводить ценовую дискриминацию по типам грузов (*third-degree price discrimination*). Фактически подобного рода принципы заложены в основы принятого недавно нового Прейскуранта 10-01. **В этой связи возникает вопрос об определении понятия «недискриминационного режима доступа к инфраструктуре», поскольку даже если у самостоятельной инфраструктурной компании отсутствуют стимулы к ограничению доступа к своей инфраструктуре независимых участников рынка, в условиях существования ограничений по пропускной способности, она заинтересована предоставлять в первую очередь доступ операторам, занимающимся перевозкой грузов с наибольшей добавленной стоимостью – так называемый эффект «снятия сливок» (*cream-skimming*).**

Эта проблема не возникнет, если инфраструктурная компания занимается распределением только графического времени, и предоставляет доступ операторам вне зависимости от рода перевозимого ими груза. Но при этом возникает другая, не менее серьезная проблема – проблема безубыточности инфраструктурной компании, поскольку общественный оптимум достигается при цене равной предельным издержкам предоставления доступа, что в условиях возрастающей отдачи от масштаба (в условиях превышения средних издержек над предельными) делает инфраструктурный бизнес убыточным. В части 2.2. будут проанализированы варианты регулирования платы за доступ к инфраструктуре (услуге,

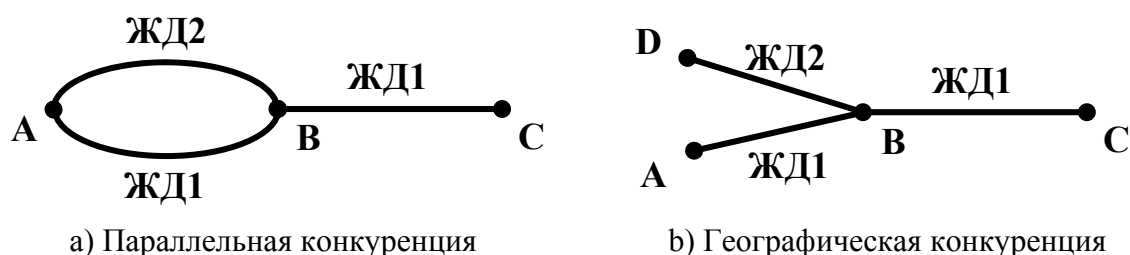
носящей естественно-монопольный характер) для случая, когда инфраструктурная компания предоставляет доступ поездам (операторам), а не грузам.

Наиболее «уязвимой» с точки зрения стимулов предоставления недискриминационного доступа моделью организации конкуренции является модель неполного разграничения, с которой связаны наибольшие трудности при регулировании режима доступа, в особенности платы за доступ к инфраструктуре (ключевым мощностям). Рассмотрению данного вопроса будет уделено основное внимание в настоящем разделе. Актуальность проведения подробного анализа этой проблемы предопределяется тем, что основой реформирования железнодорожного транспорта в Российской Федерации стала модель неполного разграничения, в соответствии с которой создающееся на базе МПС России ОАО «Российские железные дороги» становится и собственником ключевых мощностей, и одновременно – крупнейшим перевозчиком. Рассмотренный в 2.3. подход к моделированию (модель стимулирующего регулирования) предусматривает анализ решения задач реформирования железнодорожного транспорта с учетом институциональных ограничений: несовершенство информационной структуры (недоступность или неточность информации о реальном положении дел в компании, непрозрачность финансовых потоков и т.д.), несовершенство системы государственного регулирования, некомпетентность регулирующих органов и политиков, принимающих решения.

1. Плата за доступ в случае горизонтального разграничения

Моделью горизонтального разграничения предполагается организация конкуренции между вертикально-интегрированными компаниями, владеющими инфраструктурными мощностями и осуществляющими перевозки. При этом доступ конкурента на «свою» сеть осуществляется на взаимовыгодной основе, т.е. определяется двусторонними соглашениями. Регулирующий орган вмешивается в вопросы обеспечения режима доступа либо в случае, когда договоренности достичь не удастся, либо в случае, когда требуется его согласие на слияния (поглощения) между конкурентами.

Ниже приведены рисунки, иллюстрирующие понятие «узких мест» (или ключевых мощностей) в случае параллельной и географической конкуренции между вертикально-интегрированными железнодорожными компаниями ЖД1, владеющей участком инфраструктуры ВС, и ЖД2, которая конкурирует с ЖД1 по параллельным путям или по источникам зарождения грузопотоков (от пункта А или D до пункта В). Участок ВС является «узким местом» или «бутылочным горлышком» (*bottleneck*), поскольку именно



этот участок является ключевым при осуществлении перевозок из пункта А (или D) в пункт С.

В этой модели понятие платы за доступ к ключевым мощностям определяется как цена доступа и использования одной вертикально-интегрированной железнодорожной компанией (ЖД2) участка инфраструктуры, принадлежащего другой вертикально-интегрированной компании (ЖД1), также предоставляющей услуги по перевозке на этом участке.

С точки зрения экономической теории, вопрос определения платы за доступ к «узким местам» является вопросом определения цены на фактор производства, являющийся

безальтернативным (не имеющем заменителя) и используемый конкурентном для производства конечной услуги. Контроль за этой ценой на фактор производства (инфраструктурную услугу) позволяет владельцу «узкого места» вытеснить конкурента не только с участка ВС, но и существенным образом ослабить конкуренцию на участках АВ и DB. Очевидно, данное обстоятельство может не устроить потребителей услуг железнодорожного транспорта. Поэтому задача регулирующего органа должна заключаться в предотвращении монопольного ценообразования при назначении платы за доступ к «узким местам», а также обеспечении экономической (аллокативной, производственной и технической) эффективности²³.

Эффективное ценообразование

Прежде чем перейти непосредственно к концепции эффективного ценообразования при определении платы за доступ к «узким местам» необходимо ввести ряд определений. Ключевую роль будет играть понятие «дополнительных издержек» (*incremental costs*), связанных с предоставлением конкретного вида услуг (например, перевозка угля из пункта А в пункт С).

Рассмотрим случай параллельной конкуренции (рис. а). Нас интересуют издержки, которые несет ЖД1 при обеспечении всего трафика между пунктами А и С, а также издержки для ЖД2, которые она понесла бы, если бы была допущена на участок ВС и обслуживала бы весь трафик между пунктами А и С, и какие бы дополнительные издержки в этом случае пришлось бы нести ЖД1. Дополнительные издержки определяются как изменение в общих издержках при осуществлении перевозок между пунктами А и С. Дополнительные издержки включают соответственно все переменные издержки (возникшие в связи с увеличившимся трафиком на участке ВС и зависящие от объема данного трафика) и часть постоянных издержек, связанных, в нашем случае, исключительно с перевозкой, например, угля из пункта А в пункт С и не включающих постоянные издержки по обеспечению всего остального трафика на участке АС.

Для целей определения платы за доступ мы будем оперировать понятием средних дополнительных издержек (т.е. общих дополнительных издержек на единицу трафика). Кроме того, для обеих вертикально-интегрированных компаний необходимо определить понятия «конкурентных дополнительных издержек» (*competitive incremental costs*), т.е. издержек для обеих компаний по обеспечению данного трафика на всем участке АС. Этот вид издержек позволяет непосредственно выявить, какая из двух компаний является более эффективной в перевозке угля между пунктами А и С. Полезно ввести понятие дополнительных издержек на сегменте ВС («узком месте»), которые вне зависимости от того, какая компания осуществляет трафик между А и С, несет компания ЖД1, владеющая этим участком. Назовем этот вид издержек «дополнительные издержки «узкого места».

²³ Критерий экономической эффективности является основным при анализе целесообразности проведения политики регулирования в отношении инфраструктурных монополий. Экономическая эффективность достигается при максимизации общественного благосостояния от использования имеющихся в наличии ресурсов. Выделяется три аспекта экономической эффективности, релевантных для анализа проблемы развития конкуренции и обеспечения недискриминационного доступа к инфраструктуре на железнодорожном транспорте.

Аллокативная эффективность связана с определением общественно-оптимальной цены и общественно-оптимального объема производства товара или услуги. Если цена товара или услуги ниже предельных издержек ее производства, возникает перепроизводство, и наоборот, если цена выше предельных издержек – недопроизводство товара или услуги по сравнению с общественным оптимумом. В случае естественной монополии при ценообразовании по предельным издержкам у регулируемой компании возникают убытки (т.к. доходов становится недостаточно для покрытия высоких постоянных издержек), которые могут быть покрыты либо за счет дотация со стороны государства, либо за счет более прибыльных видов деятельности (так называемого перекрестного субсидирования).

Производственная эффективность определяется минимизацией издержек производства какого-либо товара или услуги при заданном объеме выпуска. Общество в целом выигрывает, если при прочих равных услуга производится с наименьшими затратами.

Техническая эффективность касается существования мотивов к инвестициям в сберегающие технологии, т.е. стимулов к проведению политики сокращения издержек производства путем оптимизации производственной и управленческой деятельности. К примеру, схема регулирования по принципу «издержки плюс» лишает регулируемую компанию всяких стимулов к экономии затрат, поскольку фирма не обладает правами на полученную в этом случае дополнительную прибыль от минимизации затрат.

Конкурентные дополнительные издержки для компании ЖД1 – это издержки, которые она не несет, если ее конкурент, компания ЖД2, обслуживает весь трафик между А и С. Конкурентные дополнительные издержки для компании ЖД2 – это издержки, которые она несет, если этот трафик обслуживает сама.

Конкурентные дополнительные издержки состоят из:

- операционных издержек на участке АВС, связанных с данным трафиком (перевозкой угля) и не связанных с железнодорожной инфраструктурой (*above-the-rail operating costs*);
- издержек износа и старения железнодорожного полотна, эксплуатационных издержек и других переменных издержек на сегменте АВ, связанных с перевозкой угля по маршруту АВС;
- постоянных издержек на участке АВ, связанных исключительно с данным трафиком АВС.

Дополнительные издержки «узких мест» представляют собой все дополнительные издержки трафика АВС на участке ВС за исключением операционных издержек.

Введем следующие обозначения:

IC – средние дополнительные конкурентные издержки;

IB – средние дополнительные издержки «узких мест»;

C – средний вклад в общие издержки, т.е. надбавки над дополнительными издержками;

P – конечная цена перевозки (угля) на участке АВС;

A – плата за доступ, взимаемая компанией ЖД1 (владеющей «узким местом») с компании ЖД2.

Индексами 1 и 2 обозначаются переменные, относящиеся соответственно к ЖД1 и ЖД2.

Модель эффективного ценообразования предполагает следующую связь между ценой конечной услуги (перевозки) и издержками:

$$P_1 = IC_1 + IB + C_1;$$

$$P_2 = IC_2 + A + C_2.$$

Средние дополнительные издержки для ЖД1 при обслуживании данного трафика по маршруту АВС равняются $IC_1 + IB$. Издержки, которые не понесет ЖД1 в случае, если трафик будет обслуживаться компанией ЖД2 - IC_1 . C_1 – вклад трафика АВС (а именно, перевозки угля) в постоянные издержки, общие и для других услуг, предоставляемых ЖД1. Средние дополнительные издержки для ЖД2 при обслуживании данного трафика по маршруту АВС равняются $IC_2 + A$.

В соответствии с моделью эффективного ценообразования (*efficient-component pricing rule*) плата за доступ к «узким местам» определяется следующим образом:

$$A = P_1 - IC_1 = IB + C_1$$

В соответствии с данной формулировкой, цена доступа к «узким местам» (A) должна определяться как сумма двух видов издержек, которые несет компания, предоставляющая этот доступ (в нашем случае ЖД1). Во-первых, - это дополнительные издержки (IB), связанные с использованием участка ВС компанией-конкурентом. Во-вторых, и это очень важный момент, - это вклад в общие постоянные издержки (C_1), которые компания ЖД1 потеряла бы, если бы предоставила доступ своему конкуренту. Включение этого

компонента в плату за доступ позволяет избежать сокращения доходов ЖД1 и обеспечивает покрытие общих постоянных издержек.

Модель эффективного ценообразования базируется на двух принципах:

- обеспечение покрытия издержек сети (в частности гарантирование вклада C_1 , идущего на покрытие общих постоянных издержек);
- предоставление возможности для компании-конкурента иметь доступ к ключевым мощностям и осуществлять перевозки на участке инфраструктуры, ему не принадлежащем, если его дополнительные конкурентные издержки ниже, чем у компании ЖД1.

Другими словами, модель эффективного ценообразования препятствует монопольному назначению цены доступа к «узким местам» инфраструктуры с целью блокирования доступа на рынок конечных услуг более эффективного (в терминах издержек) конкурента.

В заключении следует отметить, что предложенная модель определения платы за доступ к «узким местам» дает эффективный результат при условии, если цена конечной услуги (железнодорожной перевозки) не превышает так называемых «автономных» издержек. Автономные издержки – это издержки возможного (гипотетического) конкурента, которые он бы понес, если бы осуществил необходимые для входа на рынок инвестиции и предоставлял бы услугу по перевозке. Т.е. политика регулирования конечной цены основывается на концепции оспариваемых рынков (*contestable markets*). Такой подход гарантирует с одной стороны, что наиболее эффективный перевозчик осуществляет перевозки по «узкому месту», а на рынке железнодорожных перевозок цена устанавливается не слишком высоко. Установление потолка платы за доступ к «узким местам» в виде автономных издержек доступа не гарантирует, что наиболее эффективный перевозчик будет осуществлять перевозки, поэтому это не является оптимальным с точки зрения производственной эффективности. С точки зрения аллокативной эффективности, ограничение платы за доступ ценовым потолком на уровне автономных издержек приведет к серьезному изменению режима регулирования, а именно, к снижению потолка цены конечной услуги (перевозки). Однако, с теоретической точки зрения нет оснований полагать, что автономные издержки являются слишком высоким верхним пределом на рынке конечной услуги.

2. Плата за доступ в случае вертикального разграничения

Модель отделения инфраструктуры от эксплуатации обеспечивает создание необходимых структурных предпосылок для развития конкуренции между компаниями-операторами. Вместе с тем, при вертикальном разграничении возникает ряд трудностей, к числу которых относятся проблемы выстраивания системы контрактных отношений между новыми участниками перевозочного процесса, а также вопросы регулирования деятельности инфраструктурной компании, являющейся естественной монополией. Ниже будут рассмотрены вопросы регулирования платы за доступ (услуги, предоставляемой инфраструктурной компанией) для случая, когда регулируемая компания не обладает возможностью проводить ценовую дискриминацию по типам грузов, т.е. взаимодействует с операторами, которые предъявляют спрос на пропускную способность сети и графиковое время²⁴.

Ценовое (тарифное) регулирование непосредственно на рынке естественных монополий происходит преимущественно в соответствии с двумя моделями, различающимися в зависимости от выбора центрального контрольного параметра, способа его задания, периодичности пересмотра и многих других содержательных и процедурных факторов – *регулирование нормы прибыли* и *регулирование верхнего предела тарифа*. Далее в разделе

²⁴ Необходимо отметить, что в чистом виде данная предпосылка «о полном неведении» инфраструктурной компании в отношении перевозимых грузов не выполняется, поскольку для разных типов грузов существуют различные типы подвижного состава, различающиеся по нагрузке на ось, допустимой скорости следования и прочим техническим характеристикам, которые необходимо знать инфраструктурной компании.

названные выше модели рассматриваются на теоретическом уровне, анализируются их достоинства и недостатки, а также возможности комбинирования.

2.1. Модель регулирования нормы прибыли в процентах на вложенный капитал

Модель предполагает ограничение нормы прибыли, осуществляемое на основе надбавки на издержки, то есть компании разрешается получать чистый посленалоговый доход в известных пределах. При такой системе все аспекты деятельности компании (тарифы, инвестиции, прибыльность) подлежат детальному регулированию со стороны государственных органов, основной целью которого является обеспечение отсутствия дискриминации.

Тариф разрабатывается по каждому виду продукции (работ, услуг), что требует знания регулирующим органом структуры затрат, и одно это уже представляется большой проблемой. При этом отнесение тех или иных расходных статей на условно-постоянные или переменные затраты представляется весьма нетривиальной задачей и часто является предметом разногласий между регулятором и регулируемой компанией.

Утвержденный тариф действует до тех пор, пока компания не обратится с требованием о его пересмотре, что обычно происходит в случае, когда установленная норма прибыли оказывается недостаточной. При этом со стороны регулирующего органа требуется разрешение не только на изменение уровня тарифов, но и их структуры.

Процедура определения тарифов состоит из трех этапов:

- выявление текущих издержек,
- определение требуемого объема инвестиций,
- задание нормы прибыли – либо в процентах на вложенный капитал (к стоимости всех основных фондов), либо в процентах к стоимости планируемой инвестиционной программы, либо в виде определенного уровня рентабельности.

Выявление текущих издержек

На этом этапе осуществляется полномасштабный мониторинг регулируемой компании, включающий аудиторские проверки бухгалтерской отчетности, а также выяснение условий проведения тендеров на закупку оборудования, товаров и услуг, адекватности цен приобретаемых ресурсов, уровня достигнутой средней заработной платы и т.д.

Оценка инвестиций

Определение объема необходимых инвестиций является наиболее спорным моментом в модели регулирования нормы прибыли, поскольку существует несколько различных вариантов оценивания объема необходимых капитальных вложений:

- в ценах приобретения за вычетом амортизационных отчислений;
- в ценах восстановления оборудования;
- в ценах восстановления товаров (услуг, работ), а не оборудования, при помощи которого они производятся.

На практике регулируемыми органами отдается предпочтение оценке основных фондов в ценах приобретения, поскольку определение восстановительной стоимости весьма затруднительно. В этом случае амортизационная политика регулируемой компании должна формироваться и контролироваться регулятором, однако на практике последнему зачастую не в полной мере известны объемы и методы формирования амортизационных отчислений регулируемой компании. Кроме того, определять объем необходимых капитальных вложений только лишь на основе бухгалтерской отчетности (пусть даже прозрачной) некорректно, поскольку определяющим в большей степени является реальный (физический и моральный) износ оборудования. Однако в подобного рода оценке основных фондов зачастую не заинтересована сама регулируемая компания, не говоря о том, что это требует дополнительных затрат на аудит.

Проблема оценки инвестиций включает и вопрос о том, какая часть инвестиций была осуществлена оправданно, а потому может быть включена в базу для начисления нормы прибыли, а какая нет. Применение модели регулирования нормы прибыли порождает так

называемый эффект Аверха-Джонсона, при котором при заданной норме прибыли регулируемые компании стремятся получить большую ее массу путем наращивания капитала. Поэтому средства, затраченные на излишние, неэффективные сооружения и оборудование, должны полностью или частично исключаться из базы расчета нормы прибыли. Данная процедура требует проверки целесообразности вложений, их переоценку по конкурентным ценам и т.д.

Далее, если активы были признаны используемыми и полезными, а решение об их приобретении на основе имеющейся на тот момент информации – обоснованным, они включаются в нормативную базу, на которую может быть начислена прибыль.

Допустимая норма прибыли в процентах на вложенный капитал²⁵

Нижней границей служит цена капитала, а верхней – доход на инвестиции с той же степенью риска в предприятиях конкурентных отраслей. Расчет допустимой нормы прибыли основан на экспертной оценке и связан с массой сложностей, а именно: что должно быть принято за цену капитала – цена для конкретной компании (отрасли) или средняя по промышленности, ее прошлая или ожидаемая в будущем величина, как при расчете прибыли должны учитываться налоги – фактически уплаченные или начисленные к уплате и т.д.

Допустимая норма прибыли начисляется на весь капитал независимо от того, используется ли он или нет при условии эффективного применения трудовых ресурсов, методов производства и принципов ценообразования.

$$\text{Норма прибыли} = \frac{\text{Чистая прибыль}}{\text{Собственный капитал} + \text{Долгосрочные обязательства}} \cdot 100\% \quad (1)$$

Основной аргумент в пользу такой модели регулирования в том, что она гарантирует оправданность инвестиций, обеспечивая справедливую оплату услуг, то есть создаются препятствия масштабным и наиболее очевидным злоупотреблениям монопольным положением в виде неоправданно высоких издержек и завышения прибылей. Впрочем, даже в этом центральном для модели пункте ее действенность ставится под сомнения.

Недостатки модели

К недостаткам модели регулирования нормы прибыли в процентах на вложенный капитал можно отнести следующие:

- поощрение затратного ценообразования - установление тарифа на базе фактических издержек позволяет перекладывать затраты на потребителя;
- если компания функционирует на рынках с разной степенью конкурентности, то поощряется переложение издержек с одного из них на другой – перекрестное субсидирование;
- нет достаточных стимулов для расширения круга оказываемых услуг.

На практике имеет место тенденция к ужесточению регулирования, которая определяется длительной и активно освещаемой СМИ деятельностью органов, регулирующих деятельность естественных монополий. Отсюда вытекают:

- дороговизна «квазисудебной» системы пересмотра нормы прибыли и тарифов;
- низкая эффективность и политизированность судебного рассмотрения сложных экономических вопросов, лоббистское давление со стороны компаний;
- отсутствие механизмов стимулирования повышения эффективности.

В заключении следует указать еще на один потенциальный недостаток данной модели регулирования в ситуации, когда регулируемая компания функционирует в условиях конкурентного окружения. Система регулирования, выстроенная по принципу регулирования нормы прибыли, недостаточно оперативно реагирует на изменение цен в экономике, что не позволяет регулируемым фирмам проводить гибкую ценовую политику.

²⁵ Выше рассматривались три определения нормы прибыли, в частности, как уровня рентабельности. Принципиально любой из трех способов может использоваться при построении механизма регулирования.

В этом случае для регулируемой монополии (точнее вертикально интегрированной компании, действующей в естественно-монопольном и потенциально конкурентном секторах) свойственно так называемое «антиконкурентное» ценообразование. Интегрированная компания стремится максимально использовать свое монопольное положение, назначая повышенную цену в монопольном секторе (например, повышая плату за доступ к инфраструктуре), и демпингуя на конкурентном рынке. Используя возможности перекрестного субсидирования, она препятствует входу новых фирм на квази-конкурентный рынок.

В настоящее время в мировой практике наметился отход от данной модели, которая в чистом виде сейчас почти не применяется.

2.2. Модель регулирования верхнего предела тарифа (дефлятор-Х)

Избежать искажающего влияния модели с ограничением нормы прибыли (рентабельности) можно с помощью установления верхнего предела тарифа (цены). В этом случае стимулируется более рациональное использование ресурсов, при этом естественная монополия обладает относительной свободой в установлении не только цены (которая может быть и выше средних издержек), но объема поставляемых товаров (услуг).

Модель заключается в установлении на согласованный срок (4-5 лет) формулы расчета ежегодного тарифа, которая содержит *дефлятор* и так называемый *фактор повышения производительности* (Х):

$$T_1 = T_0 \cdot [1 + (\text{дефлятор} - X)], \quad (2)$$

где T_0 – верхний уровень тарифа в предыдущем периоде; T_1 – верхний уровень тарифа в будущем периоде; *дефлятор* – процентное изменение индекса цен; X – параметр повышения производительности.

По истечении данного срока тарифные ограничения пересматриваются, но возможен и внеочередной пересмотр формулы, что равнозначно изменению лицензии, на основе которой действуют производители.

Построение формулы расчетов состоит из установления объекта регулирования, характера установления ценового ограничения (срок, абсолютная или относительная величина), определения параметра повышения производительности X и возможности переложить издержки на потребителя.

В отношении объекта регулирования существуют два основных подхода. Первый характерен для отраслей с широким спектром оказываемых услуг (многопродуктовых монополий), второй – для отраслей, выпускающих единственный продукт (монопродукт).

Выбор объекта регулирования

В случае **многопродуктовых** естественных монополий регулируется тариф не по каждому из видов услуг, а их комбинация, корзина. Это упрощает процедуру расчета, поскольку нет необходимости исчисления фактических издержек по каждому виду услуг, однако не способствует решению задачи прекращения перекрестного субсидирования. Тем не менее такая схема позволяет более плавно перейти к равновесию с «общественно-оптимальным» уровнем цен в ситуации, когда существующие цены значительно отклоняются от относительных издержек, а немедленный переход к новому равновесию невозможен из-за недостаточной изученности издержек и спроса, а также вследствие политических и социальных ограничений. Отдельную проблему представляет определение методологии агрегирования цен, входящих в общую корзину товаров и услуг, а также масштабов и скорости их относительных изменений.

Одним из методов определения цены корзины услуг может служить ее установление на уровне взвешенной средней в соответствии с фактической структурой цен, сформировавшейся в предыдущем периоде:

$$T_0 = \sum_{i=1}^n a_{0i} T_{0i}, \quad i = \overline{1, n} \quad (3)$$

где $a_{0i} \in (0;1)$ – весовой коэффициент, отражающий значимость изменения тарифа на i -тый вид услуг, $\sum_{i=1}^n a_{0i} = 1$, например, в случае грузовых железнодорожных перевозок весовые коэффициенты могут в существенной мере определяться структурой грузооборота; T_{0i} – верхний уровень тарифа в текущем периоде для каждой услуги; n – количество услуг (продуктов), входящих в одну корзину.

При таком подходе в целом постоянно воспроизводится существующая производственная структура данных отраслей и экономик, а ситуация с перекрестным субсидированием внутри каждой из отраслей естественных монополий может консервироваться на неопределенный срок.

Решением подобной проблемы может стать группировка схожих по какому-либо признаку услуг (товаров) по нескольким корзинам. Общий потолок (верхний предел) по каждой из выбранных регулирующим органом корзин товаров и услуг устанавливается в целом для цен товаров и услуг (и их элементов) внутри каждой корзины.

Регулируемой фирме разрешается изменять относительные цены внутри каждой корзины, однако при этом агрегированный индекс – взвешенная средняя текущих или ожидаемых цен товаров и услуг, входящих в одну корзину – не должен превышать установленного регулирующим органом уровня. Такая процедура регулирования может осуществляться с целью воспрепятствования перекрестному субсидированию между конкретными группами товаров и услуг (не входящими в одну корзину). В то же время она позволяет, по крайней мере, на этапе структурных реформ отраслей естественных монополий, избежать резкого движения относительных цен в данных отраслях, что может служить дополнительным инструментом государственной политики по поддержанию инфляционного фона в допустимых пределах.

В случае **однопродуктовой** (монопродуктовой) естественной монополии, а также в отраслях, оказывающих услуги частного характера, возможно фиксирование дохода на единицу произведенной продукции или на обслуживаемого клиента.

Включение фактора инфляции

Формула исчисления предельного тарифа обычно устанавливается на среднесрочную перспективу. В условиях инфляции фиксирование абсолютного уровня цены (тарифа) неоперационально, поэтому верхний ценовой предел определяется с учетом индекса (дефлятора) цен производителей промышленной продукции, индекса (дефлятора) по потребительским ценам или дефлятора ВВП, а также фактора повышения производительности X .

Основная идея такого механизма состоит в том, что повышение цен на факторы производства не должно однозначно и в тех же пропорциях вызывать повышение тарифов, так как за счет повышения производительности, в том числе обусловленной технологическим прогрессом и экономическим ростом, можно добиться снижения издержек и, как следствие, тарифов.

С точки зрения конечных потребителей продукции естественных монополий наибольший интерес представляет индекс потребительских цен, однако, движение этого индекса может в определенные периоды слабо коррелировать с изменением цен в отраслях естественных монополий. Поэтому производители предпочитают дефлятор ВВП или индекс цен производителей промышленной продукции, хотя и эти индексы могут существенно отличаться от динамики цен факторов производства в конкретной регулируемой отрасли.

В любом случае верхний предел тарифа должен повышаться, если цены факторов производства растут, однако это не означает, что он напрямую жестким образом связан с динамикой цен конкретной регулируемой компании (отрасли). Поэтому изменение цен факторов производства, специфичных для отдельной фирмы, не обязательно должно вести к пересмотру и верхнего предела тарифа. Это позволяет выработать для менеджеров регулируемой компании более адекватную систему стимулов к снижению издержек и

повышению производительности, так как снижает вероятность получения (личных) выгод от приобретения продукции по завышенным ценам²⁶.

Если цены факторов производства, специфичных для конкретной регулируемой монополии, в силу каких-либо экзогенных факторов растут медленнее, чем в целом по промышленности, то все выгоды от этого присваивает себе компания в виде увеличившейся прибыли. Возможные расхождения между динамикой дефлятора и цен факторов производства регулируемой компании, случайность или закономерность такой динамики являются предметом анализа при очередном пересмотре параметра X на следующий срок. При этом неизбежно возникает проблема учета различных по природе характеристик (как ценовых, так и обусловленных физическими показателями работы отрасли, как, например, в случае с изменением производительности) в одном показателе X.

Выбор параметра X

Основанием для пересмотра параметра X являются истечение срока действия контракта или заявление регулируемой компании с просьбой о внеочередном пересмотре условий контракта. Критериями при формировании новых условий контракта являются:

- оценка потенциала увеличения производительности компании;
- информация о резервах по сокращению издержек;
- информация об объеме капиталовложений и потребности в инвестициях;
- оценка перспективного спроса на продукцию (услуги) компании;
- величина прибыли от нерегулируемой деятельности;
- внешние условия функционирования регулируемой компании (величина структурных диспропорций в экономике, определяющая масштабы изменения относительных цен).

В период структурных преобразований в секторах естественных монополий может возникнуть необходимость в опережающем (по сравнению со средним по промышленности) темпе роста цен в той или иной отрасли. Развитие конкуренции в этих отраслях, износ (моральный и физический) основных фондов, невозможность дальнейшего проведения политики экономии затрат, не соответствующее стандартам качество предоставляемых услуг, приоритетность развития этих отраслей ради обеспечения инфраструктурной основы роста экономики и т.п. на время проведения структурных реформ могут служить основанием для установления в качестве параметра X отрицательной величины. Фактически это равносильно практике опережающей инфляции индексации тарифов, однако, в данном случае регулирующий орган обладает более формализованной процедурой пересмотра этого параметра, что может служить дополнительным аргументом при отстаивании своей позиции.

Периодический пересмотр параметра X обусловлен необходимостью перераспределения выгод от повышения эффективности функционирования компании в пользу конечного потребителя. Даже в отсутствии формального механизма распределения дополнительной прибыли регулятор может время от времени осуществлять мониторинг ситуации, одной из составляющих которого может стать проверка на соответствие качества предоставляемой услуги установленным стандартам. В проверках такого рода заинтересована и сама регулируемая компания, когда, например, сокращение ее прибыли вызвано некими внешними факторами (а не явилось следствием упущений в политике, проводимой менеджерами компании). Это является дополнительным аргументом для повышения верхнего уровня тарифа или корректировки механизма в целом.

Достоинства модели

В центре внимания находится наиболее важный с точки зрения потребителя параметр - уровень цен; обеспечивается прозрачность и, следовательно, простота отслеживания и принятия решения.

²⁶ Обладая высокой переговорной силой, естественные монополии зачастую в состоянии контролировать рынки факторов производства, а иногда и просто являются монополистами на этих рынках. Элиминирование прямой зависимости между затратами монополии и нормой прибыли позволяет регулятору получать более адекватные сигналы о деятельности регулируемой компании.

Упрощена сама процедура регулирования для компаний и регулирующего органа, так как компания получает возможность изменять уровень и структуру тарифа по заданной формуле, при этом регулирующий орган не участвует в изнурительных процедурах пересмотра цен и детального рассмотрения инвестиционной программы.

Стимулируется эффективность, так как производителям гарантируется сохранение выгод от ее повышения в период между пересмотром X . Фирма, по крайней мере в краткосрочном периоде, присваивает всю экономию на издержках.

Модель менее подвержена затратной неэффективности и тенденции к завышению капиталоемкости (эффект Аверха-Джонсона). Поскольку компания имеет право присваивать всю прибыль, у нее возникают стимулы для повышения производственной эффективности, вытекающие из неограниченной максимизации прибыли. При правильном определении параметра X часть предполагаемой возросшей эффективности будет передаваться потребителям в виде более низких цен.

В условиях асимметричной информации для получения достоверной информации об издержках регулируемой монополии регулятор вынужден прибегать к дорогостоящей процедуре полномасштабного аудита. Острота данной проблемы несколько снижается в случае с установлением верхнего предела тарифа, поскольку решающее значение имеет не структура затрат, а уровень цены (тарифа).

Недостатки модели

При данной модели усиливается вероятность недоинвестирования. Возможность колебаний нормы прибыли здесь значительно больше, чем в предыдущей модели. В периоды, когда прибыли высоки, у регулирующего органа может возникнуть искушение ужесточить тарифы, и, наоборот, в периоды снижения спроса и низких прибылей - их ослабить. Учитывая, что прибыли связаны с инвестициями, производители могут их ограничивать с тем, чтобы избежать частичной экспроприации прибылей.

Неопределенность критериев пересмотра X провоцирует рост цены капитала и/или тормозит инвестиции. Но и определение четких принципов изменения X имеет отрицательные стороны, поскольку устанавливает явную обратную связь между снижением издержек и возможным снижением цен. При фиксировании величины X повышение эффективности компании становится принудительным. Рассчитывать на ее собственную инициативу здесь уже не приходится - краткосрочные выгоды от увеличения прибылей за счет эффективности и снижения издержек могут быть перекрыты более жестким X и тем самым более низкими ценами в последующем периоде и даже более того - спровоцировать снижение в текущем периоде.

По мере приближения момента пересмотра тарифа у фирмы возникают основания занижать результаты своей деятельности, чтобы добиться для себя более «щадящего» режима ценообразования. Выходом может служить мониторинг финансовых результатов компании в среднем за период, в течение которого зафиксированы параметры регулирующей программы.

Величина X во многом зависит от информации, которой располагают власти. Если регулируемая фирма имеет «монополию информации» в отрасли, то невозможно установить обоснованность понесенных ею затрат и полученных прибылей. Решить эту проблему можно. Получив информацию посредством *критериальной* (yardstick) конкуренции. Она дает возможность использовать показатели деятельности одной фирмы для оценки другой. Чем более схожи характеристики компаний и условия их функционирования, тем содержательнее сравнение и тем слабее монополия информации.

При установлении тарифов для корзины услуг тезис о прозрачности и гибкости регулирования ставится под сомнение, так как в этом случае допускается перекрестное субсидирование, которое может вызвать неэффективное распределение факторов производства, направленное на подавление конкурентов.

2.3. Различия моделей и возможность комбинирования

Общие черты моделей

Описанные выше модели имеют много общего - обе они отражают процесс торга между компанией и регулирующим органом. В основе моделей в качестве принципа регулирования лежит определение дохода компании. Однако, в одном случае посредством тарифов контролируется максимум прибыли, в другом - прибыль фиксируется только на «входе», то есть стимулируется минимизация затрат, на которые исчисляется прибыль.

Фиксирование режима (формулы) ценообразования не устраняет необходимость исчисления нормы прибыли. При определении величины X сначала устанавливается объем инвестиций и норма прибыли, и только потом уже на базе этих оценок фиксируются ограничения роста цен в данной отрасли относительно общей динамики цен.

Применение обеих моделей связано с диверсификацией деятельности фирм и, следовательно, дополнительными сложностями в разграничении регулируемых и нерегулируемых видов деятельности. Проблема решается путем выделения регулируемых видов деятельности в самостоятельную компанию или ограничения диверсификации.

Регулирование цен, как и регулирование прибыли, имеет ряд негативных последствий. При фиксировании верхнего предела рост прибылей может быть достигнут за счет снижения качества услуги. Поэтому такое регулирование требует контроля качества услуг путем установления стандарта услуг, который обосновывается в одном случае регулирующим органом, в другом - компанией.

Основные отличия моделей

Различия двух моделей регулирования достаточно очевидны. Во-первых, модель «дефлятор - X » устанавливает формулу расчета тарифа на заранее определенный, хотя иногда корректируемый по обстоятельствам, срок. При регулировании нормы прибыли такой период может фиксироваться, и компания вправе в любой момент обратиться с просьбой о предоставлении нового тарифа, причем делать это так часто, как допускается установленной процедурой.

Во-вторых, при модели «дефлятор- X » компания располагает большей свободой в достижении регулируемого параметра. При регулировании нормы прибыли элементы гибкости возникают лишь при пересмотре принципов оценки активов, определении базы, на которую рассчитывается норма прибыли, учета незавершенного производства и т.п.

В-третьих, в отличие от практики фиксирования нормы прибыли, где основой расчетов служат фактические данные, «дефлятор- X » базируется на прогнозных, то есть вероятностных, оценках.

В-четвертых, при установлении относительного предельного тарифа многие аспекты взаимоотношений регулятора и компании выведены за рамки юридических процедур. Интенсивность контроля над естественными монополиями здесь во многом зависит от политики регулирующего органа, которая в свою очередь определяется профессионализмом, объективностью его руководителя, а также ответственностью за четкое исполнение принятого механизма регулирования.

2.4. Комбинированная модель

Ценовое регулирование естественных монополий по модели «дефлятор - X » может быть дополнено ограничением на фактическую норму прибыли. В результате получается так называемая *скользящая шкала*, которая позволяет внести элементы адаптивности в систему. В результате экономии на издержках (за счет повышения эффективности) регулируемая компания может добиться получения значительного объема дополнительных доходов. Поэтому при установлении параметра X необходимо прописать процедуру распределения дополнительных доходов между компанией и ее клиентами (государственным или частным сектором). В качестве такой процедуры можно выбрать фиксирование не только ожидаемого (планового) параметра X , но и границ (в процентных пунктах) получения сверхплановой прибыли и правила распределения доходов в этом случае. Таким образом,

регулирующий орган устанавливает кроме параметра «планового» повышения эффективности X еще и норму прибыли (в процентах на вложенный капитал), фиксируя своего рода скользящую шкалу. При этом ключевое значение имеет гарантия реальных прав собственности на получаемую регулируемой монополией дополнительную прибыль в результате превышения установленного уровня X .

С целью стимулирования регулируемой монополии к раскрытию своих истинных показателей повышения эффективности (а значит и истинных затрат, в том числе инвестиционных), устанавливаются два уровня параметра X . При этом больший показатель «планового» повышения эффективности X сопровождается и более выгодными для регулируемой компании условиями распределения сверхплановой прибыли.

Возможная схема установления скользящей шкалы

Для иллюстрации изложенного выше методологического подхода приведем абстрактный числовой пример. Пусть регулирующим органом выбраны следующие параметры схемы регулирования: выбран состав и количество корзин товаров (услуг), цены (тарифы) на которые подлежат регулированию, «нормативная» норма прибыли – 15% и два уровня «планового» повышения эффективности X – 5% и 10%²⁷. При дефляторе в 10% в соответствии с формулой (4) тариф **в первом случае** будет на 5% выше²⁸. Если при данном уровне тарифа компания превысит установленный норматив по прибыли на 2 процентных пункта (то есть, с 15% до 17% включительно), вся дополнительная прибыль полностью остается у компании. Если компании удастся достичь нормы прибыли в пределах от 17% до 23% (то есть превысить установленный норматив на 2-8 процентных пункта), только половина дополнительной прибыли остается у компании, остальная половина перераспределяется в пользу потребителя в виде снижения цены корзины услуг (при этом пересматривается верхний предел тарифа, что равносильно пересмотру параметра X). Все дополнительные доходы, полученные при норме прибыли свыше 23% изымаются у регулируемой компании. При такой схеме перераспределения дополнительных доходов компания может достичь показателя фактически разрешенной нормы прибыли 20%.

Во втором случае регулятор устанавливает более жесткие требования к повышению эффективности, при этом верхний предел тарифа будет ниже (при дефляторе 10% тариф остается неизменным), чем в первом случае. Однако, взамен он предлагает более выгодную схему распределения сверхприбыли. При той же норме прибыли в 15% компании разрешается полностью присваивать дополнительную прибыль при превышении заданного уровня на 4 процентных пункта (до 19%) и половину – при превышения на 4-16 процентных пунктов. В этом случае регулируемая компания может достичь уровня фактической нормы прибыли в размере 25%.

Основная идея построения нескольких «тарифных планов» состоит в том, чтобы за счет самоотбора добиться выявления регулируемой компанией своих истинных возможностей в организационном и технологическом совершенствовании. Наличие набора альтернатив (их может быть и больше двух) позволяет регулирующему органу быть относительно свободным в выборе параметра X , что делает систему робастной к внешним возмущениям и ошибкам в выборе контрольных параметров.

Ограничения на структурные сдвиги

Одним из достоинств предлагаемой схемы является делегирование регулируемой компании части прав и свобод в выборе тарифов и объемов предоставляемых услуг (товаров). С целью предотвращения злоупотребления в манипуляциях ценами и объемами в пределах одной корзины услуг регулятор может устанавливать ограничения на движения относительных

²⁷ Для сравнения, рентабельность («норма прибыли») по грузовым железнодорожным перевозкам за 2000 г. в целом по сети составила 19,2%, а рост грузооборота, который характеризует параметр эффективности X , за тот же период вырос на 10,4 % (данные МПС России).

²⁸ В качестве первого приближения при определении структуры каждой корзины выбирается среднее арифметическое от существующих (или желаемых) тарифов, то есть весовые коэффициенты в формуле (5)

¹
равны n . При этом схема распределения дополнительной «сверхнормативной» прибыли устанавливается в двух случаях по-разному.

цен с помощью задания допустимых границ изменения тарифов (например, в размере 20%). Иными словами регулирующий орган выбирает степень перекрестного субсидирования внутри одной корзины товаров (услуг), а также глубину допустимых структурных деформаций.

Такой инструмент очень важен на этапе осуществления структурных реформ в отраслях естественных монополий, так он позволяет предупредить значительные движения относительных цен в этих секторах.

3. Плата за доступ и цена конечной услуги в случае неполного разграничения

Модель неполного разграничения инфраструктуры и эксплуатации предполагает возможность возникновения конкуренции на рынке железнодорожных перевозок. При этом сохраняется вертикально-интегрированная компания, монопольно владеющая инфраструктурой – ключевым фактором производства конечной услуги (перевозки) – и работающая на рынке перевозок в условиях конкурентного окружения. Под конкурентным окружением понимается множество конкурирующих компаний-перевозчиков, предоставляющих услуги по перевозке пассажиров и грузов, но не владеющих ключевыми мощностями (инфраструктурой).

Данная модель организации железнодорожной отрасли является наиболее «регуляторно интенсивной», т.е. требующей наибольшего участия регулирующих органов, поскольку при такой структуре у вертикально-интегрированной компании возникают стимулы к ограничению доступа к инфраструктуре независимых участников рынка (конкурентного окружения) и, как следствие, вытеснение с рынка конечных услуг. Задача регулятора в этом случае видится прежде всего в обеспечении стимулирования эффективной деятельности и производительности вертикально-интегрированной компании при сохранении конкурентного окружения на рынке железнодорожных перевозок, т.е. поддержании конкуренции на рынке конечных услуг. В конечном счете задача регулятора сводится к заданию режима, поддерживающего конкуренцию в отрасли, и обеспечивающего устойчивость моделию

Построение эффективных стимулирующих схем регулирования платы за доступ к ключевым мощностям (инфраструктуре), а также цены конечной услуги является весьма нетривиальной задачей, поскольку регулирование осложняется наличием информационной асимметрии между регулятором и регулируемой компанией. В случае закрытой или недостаточно прозрачной компании, которая имеет возможность завышать величину своих издержек (*cost-padding*), увеличение прибыльности инфраструктурной монополии может оказаться следствием использования ею своего монопольного положения (дискриминации конкурентов) или результатом извлечения так называемой «информационной ренты». Такая проблема вызвана, прежде всего, неадекватностью действующей системы регулирования со стороны государства, его неспособностью осуществлять «стимулирующее регулирование». Дерегулирование железнодорожного транспорта, как будет показано ниже, не только не решает проблемы повышения эффективности железнодорожного транспорта, но и ставит ряд новых проблем, как перед бюджетом страны, так и перед участниками перевозочного процесса.

Рассмотренный ниже подход к моделированию предусматривает анализ решения задач реформирования железнодорожного транспорта с учетом институциональных ограничений: несовершенство информационной структуры (недоступность или неточность информации о реальном положении дел в компании, непрозрачность финансовых потоков и т.д.), несовершенство системы государственного регулирования, некомпетентность регулирующих органов и политиков, принимающих решения.

3.1. Общая методология исследования

Как уже было сказано, ценообразование на основе предельных издержек фирмы, которая демонстрирует возрастающую отдачу от масштаба, практически невыполнимо, так как в

этом случае средние издержки не покрываются и фирма вынуждена функционировать с дефицитом. Естественно, в этом случае проблема финансирования компании перекладывается на плечи налогоплательщиков. Если фирма лишена возможности получать дотации из государственного бюджета (или их объем серьезно ограничен), то фирма устанавливает некоторые надбавки над предельными издержками в ценах на услуги. Наиболее распространенной моделью для определения размера надбавок является модель «рамсеевского ценообразования» (*Ramsey pricing*), которая будет служить своего рода отправной точкой анализа изложенного в п.2.3.

Модель ценообразования «по Рамсею»

Для того, чтобы дальнейшие рассуждения стали более понятными, мы проиллюстрируем применение данной модели ценообразования на примере практики установления тарифов в экспортно-импортном сообщении. В данном разделе нашей целью является раскрытие самого понятия ценообразования по Рамсею.

Это явление описывается моделью ценообразования естественной монополии, которая имеет возможность осуществлять дискриминацию (так называемую дискриминацию 3-го рода) различных групп потребителей, зная их спрос на свои услуги.

Для того, чтобы построить эту модель, необходимо сделать ряд допущений:

- кривые спроса каждой группы потребителей имеют нисходящий вид, т.е. при увеличении тарифа спрос на данную услугу снижается;
- функции дохода и цен на услуги для экспортеров не зависят от функций дохода и цен для «внутренних» грузоотправителей;
- монополия четко знает функции спроса экспортеров и «внутренних» грузоотправителей и может рассчитать показатели эластичности для этих функций;
- модуль эластичности функции спроса по цене у экспортеров меньше, чем у «внутренних» грузоотправителей ($|\eta_1| < |\eta_2|$). Это означает, что экспортеры при определении объемов перевозок слабее реагируют на цену самой услуги хотя бы в силу того, что спрос первых в существенной мере зависит от конъюнктуры мировых цен на сырье, а доля транспортной составляющей в конечной цене продукции сравнительно мала.

Введем стандартные обозначения:

- | | |
|---|--|
| $p_1(q_1)$ | - спрос на грузовые перевозки ²⁹ со стороны экспортеров; |
| $p_2(q_2)$ | - спрос на грузовые перевозки со стороны «внутренних» грузоотправителей; |
| $c(q)$ | - издержки монополии на предоставление услуг объемом q , где $q = q_1 + q_2$; |
| $MC(q) = \frac{\partial c}{\partial q} = \frac{\partial c}{\partial q_1} = \frac{\partial c}{\partial q_2}$ | - предельные издержки регулируемой фирмы; |

Исходя из этого, функцию прибыли (π) фирмы можно записать следующим образом:

$$\pi = p_1(q_1) \cdot q_1 + p_2(q_2) \cdot q_2 - c(q_1 + q_2); \quad (4)$$

Предполагая, что монополия максимизирует свою прибыль, исходя из условия первого порядка, получим:

²⁹ Если говорить более корректно, то это обратная кривая спроса

$$\frac{\partial \pi}{\partial q_1} = \frac{\partial p_1(q_1)}{\partial q_1} \cdot q_1 + p_1(q_1) - \frac{\partial c}{\partial q_1} = p_1(q_1) \cdot \left[\frac{\partial p_1(q_1)/p_1(q_1)}{\partial q_1/q_1} + 1 \right] - MC = 0 \quad (5)$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial q_2} = \frac{\partial p_2(q_2)}{\partial q_2} \cdot q_2 + p_2(q_2) - \frac{\partial c}{\partial q_2} = p_2(q_2) \cdot \left[\frac{\partial p_2(q_2)/p_2(q_2)}{\partial q_2/q_2} + 1 \right] - MC = 0 \quad (6)$$

Учитывая, что $\left[\frac{\partial p_1(q_1)/p_1(q_1)}{\partial q_1/q_1} \right] = -\frac{1}{|\eta_1|}$ и $\left[\frac{\partial p_2(q_2)/p_2(q_2)}{\partial q_2/q_2} + 1 \right] = -\frac{1}{|\eta_2|}$, получим:

$$p_1(\cdot) = \frac{MC}{(1 - 1/|\eta_1|)}, \quad (7.1)$$

$$p_2(\cdot) = \frac{MC}{(1 - 1/|\eta_2|)} \quad (7.2)$$

Из формул (7.1), (7.2) видно - чем менее эластичен спрос, тем большую цену назначает фирма (как уже говорилось, ценовая дискриминация третьего рода). Дополненный ограничениями на безубыточность деятельности фирмы данный принцип называется ценообразованием по Рамсею. Таким образом, данный принцип позволяет решить задачу оптимизации монопольной власти в условиях, когда у фирмы предельные издержки ниже средних (в условиях естественной монополии).

С практической точки зрения монополист с целью максимизации прибыли должен определенным образом дифференцировать подход к ценообразованию на свою продукцию для различных групп потребителей. Если (в случае железнодорожного транспорта) доля транспортной составляющей в конечной цене продукции у грузоотправителя невысока, то спрос последнего на услуги по транспортировке слабо зависит от транспортного тарифа (неэластичен). Поэтому он относительно безболезненно может воспринять повышение данного тарифа, при этом потери прибыли будут незначительны. Такая ситуация характерна для продукции с высокой добавленной стоимостью.

Если же доля транспортной составляющей в конечной цене продукции велика (минеральные удобрения, уголь, глинозем и т.д.), то оказывается, что спрос услуги по транспортировке подобного рода грузов будет иметь высокую эластичность, то есть в значительной степени будет зависеть от цены этой самой услуги (транспортного тарифа). В этом случае оптимальным для монополии будет назначать более низкий транспортный тариф, поскольку теоретически существует угроза переключения грузоотправителя, например, на перевозки другими видами транспорта.

Модель Рамсея-Буато в случае многопродуктовой естественной монополии

Специфика железнодорожного транспорта обуславливает необходимость усложнить модель и рассматривать данную отрасль в терминах регулируемой *многопродуктовой* естественной монополии. Постановка задачи в таком виде необходима при определении:

- степени развития конкуренции в отрасли,
- возможности недискриминационного доступа независимых пользователей к инфраструктуре железнодорожного транспорта,
- возможности устранения перекрестного субсидирования.

Регулируемые фирмы часто оперируют на конкурентных рынках. И проблема, с которой сталкиваются регулирующие органы при определении общественно-оптимальной цены на продукцию железнодорожного транспорта, состоит в решении задачи «ценообразования многопродуктовой естественной монополии». В роли разнородных продуктов здесь могут выступать такие услуги, как грузовые перевозки («внутрироссийские», экспортно-импортные, транзитные) и пассажирские перевозки (дальние и пригородные) и т.д.

Введем следующие обозначения:

$q_1, \dots, q_n$ - вектор продуктов (набор продуктов), производимый данной регулируемой

фирмой (естественной монополией³⁰);

$C(q_1, \dots, q_n)$ - издержки на производство данного вектора (набора) продуктов.

Предположим, что спрос на каждый из продуктов (услуг) не зависит от спроса на другой продукт (услугу). Обозначим за $S_k(q_k)$ потребительский излишек³¹, получаемый от потребления q_k единиц продукции k , приобретенных по цене P_k , тогда обратная функция спроса будет иметь вид: $p_k = P_k(q_k) = S'_k(q_k)$.

Задача оптимального ценообразования (по сути, задача регулятора) решается из условия максимизации общественного благосостояния, определяемого как сумма «излишков» потребителя и производителя³², при ограничении безубыточности фирмы. Излишек потребителя определяется как $\{S_k(q_k) - p_k q_k\}$, а излишек (прибыль) производителя $\{p_k q_k - C(q_1, \dots, q_n)\}$ должен быть неотрицательным, т.е. доходы компании должны быть достаточными для покрытия издержек. Это можно записать следующим образом:

$$\max_{\{q_1, \dots, q_n\}} \left\{ \sum_k S_k(q_k) - C(q_1, \dots, q_n) \right\} \quad (*)$$

при условии

$$\sum_k P_k(q_k) q_k \geq C(q_1, \dots, q_n) \quad (8)$$

Важным моментом для понимания модели является тот факт, что оптимальная цена устанавливается по так называемому «правилу Рамсея», о котором уже говорилось выше и которое утверждает, что индекс Лернера (отношение надбавки цены над предельными издержками к цене продукции) для каждого вида продукции естественной монополии обратно пропорционален эластичности функции спроса на этот продукт.

Однако, в данной модели решение будет существенно отличаться от модели «простого рамсеевского ценообразования», и в значительной степени зависеть от ограничения (8).

Введем параметр $\lambda \geq 0$, который будет означать зависимость максимума целевой функции (*) от изменения ограничения (8). В этом случае решение задачи оптимизации (выражение для индекса Лернера) можно записать в виде:

$$\frac{p_k - MC_k}{p_k} = \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{1}{\eta_k(p_k)}, \quad (9)$$

где $\eta_k(p_k) = -(dq_k/dp_k)/(q_k/p_k)$ - эластичность спроса на продукт k по цене.

Следует пояснить смысл параметра λ (ниже об этом будет говориться более подробно). λ - это теневая цена ограничения (8), которая в дальнейшем будет связана с теневой ценой использования общественных фондов. Это, по сути, параметр, позволяющий учесть возможность дотирования монополии, и получения с помощью дотаций лучшего общественного эффекта (большого максимума целевой функции (*)), чем в случае его отсутствия.

³⁰ Здесь следует оговориться, поскольку «естественность» такого рода монополии распространяется только на инфраструктурную составляющую ее бизнеса, в то время как перевозки относятся к потенциально конкурентному сектору.

³¹ Потребительский излишек образуется в результате суммирования излишков отдельных потребителей, в свою очередь определяемых как превышение «максимальной готовности платить» (максимальной цены, на которую бы согласился потребитель, если бы она была ему предложена) над фактически предложенной ценой.

³² Излишком производителя является прибыль монополии.

Проблема использования общественных фондов

Государство обладает принципиальной возможностью осуществлять бюджетные трансферты инфраструктурной компании. Данная предпосылка модели представляется весьма важной и заслуживает комментария. Проблема «мягких» бюджетных ограничений возникает всегда, когда речь идет о предприятиях, находящихся на госбюджетном финансировании, а также предприятиях, которые не получают поддержки из бюджета, но могут заимствовать на рынке с разрешения правительства. Так в случае железнодорожного транспорта остро стоит проблема покрытия убытков от пассажирских перевозок, когда ограничение совокупной безубыточности в отсутствие бюджетного финансирования вынуждает МПС России устанавливать повышенные тарифы на грузовые перевозки, искажая тем самым структуру цен в экономике.

Различия между вариантом наличия дотирования компании и его отсутствием сводится к вопросу о том, кто за это платит: потребитель услуги (оператор, если предоставляется доступ к инфраструктуре, или непосредственно грузоотправитель или пассажир, если предлагается услуга по перевозке) в случае сбалансированного бюджета или налогоплательщик в случае государственных дотаций из бюджета.

Важным моментом является допущение о том, что регулирующий орган сталкивается в процессе регулирования с некоторой «теневой» ценой использования общественных фондов $\lambda > 0$. Идея «теневого» цены» состоит в следующем: каждый рубль, потраченный государством, изымается из экономики за счет искажающего налогообложения труда, капитала, а также акцизных сборов. Идеальный случай неискажающего налогообложения, когда взимается аккордный налог, экономике не доступен. Таким образом, этот самый рубль в виде дотации, предоставленной монополии из бюджета, будет в терминах альтернативных издержек стоить обществу $(1+\lambda)$ рублей. Оценка данного показателя λ осуществляется на основе теории государственных финансов путем сравнения эластичностей функций спроса и предложения труда и капитала. В качестве оценки данного показателя, например, для экономики США можно считать $\lambda=0.3$. Для стран с переходной экономикой, к которым относится Россия, этот теневая цена еще выше.

В настоящем исследовании мы не будем оценивать этот показатель. Для нас принципиально важно показать в каких условиях находится регулятор при решении задачи установления оптимальной цены, соответствующей максимуму общественного благосостояния. И в этом смысле, идея теневой стоимости позволяет судить о том, что максимум целевой функции зависит от величины дотаций и начиная с какого-то уровня общественный совокупный излишек начинает снижаться, просто в силу того, что положительный эффект достигнутый благодаря дотациям, меньше негативного эффекта, связанного со способом изъятия средств из экономики для подобных дотаций.

Другими словами **регулятор всегда должен сопоставлять эффекты от искажающего монопольного ценообразования и искажающего бюджетного изъятия средств из экономики для дотаций монополии в целях предотвращения (или сокращения) монопольного ценообразования.**

Конечно, в отношении российского железнодорожного сектора могут возникнуть резонные возражения относительно применимости предположения о дотациях, поскольку в последние годы железнодорожный транспорт практически ничего не получал из бюджета. Однако, подобные трактовки не принимают во внимание возможности осуществления компанией внешних заимствований на финансовых рынках. Проблема представляется тем более насущной ввиду необходимости привлечения инвестиций в железнодорожную отрасль, поэтому мы включаем в настоящий анализ (потенциальную) возможность финансирования компании за счет заемных средств. Дело в том, что контроль над компанией со стороны государства, которое в результате реструктуризации МПС России будет владеть 100% ее акций, предполагает возможность определения объемов внешнего финансирования и дотаций из бюджета. Если правительство проводит политику сбалансированного государственного бюджета, тогда издержки, доходы и размеры денежных вознаграждений должны быть измерены на основе «теневого» цены использования общественных фондов.

3.2. Модель обеспечения недискриминационного доступа

Основные предпосылки модели

Перед тем как приступить к моделированию основных случаев, предполагающих дискриминацию по доступу, необходимо сделать ряд предпосылок, общих для всех моделей.

Функция издержек монополии

Пусть регулируемая многопродуктовая естественная монополия имеет функцию агрегированных издержек, в общем виде определяемую как:

$$C = (\beta, e, \mathbf{q}), \quad (10)$$

где:

β - некоторый технологический параметр, содержащий информацию о потенциале снижения эксплуатационных затрат, об уровне качества предоставляемых компанией услуг. Этот показатель отражает степень неэффективности технологии, поэтому $C_\beta > 0$ ³³,

e - характеризует усилия менеджеров компании, направленные на снижение эксплуатационных затрат ($C_e < 0$),

$\mathbf{q} = (q_1, \dots, q_n)$ - вектор выпусков регулируемой фирмы ($C_{q_k} > 0$).

Обозначим $E(\beta, C, \mathbf{q})$ усилия, необходимые фирме с технологическим параметром β для производства вектора выпусков $\mathbf{q}$ с издержками C :

$$C \equiv C(\beta, E(\beta, C, \mathbf{q}), \mathbf{q}). \quad (11)$$

При этом частные производные функции усилий имеют следующие знаки:

$E_\beta > 0$ - чем менее эффективна технология фирмы (чем выше β), тем больше требуется усилий для снижения эксплуатационных затрат,

$E_C < 0$ - чем выше «запрашиваемые» издержки, с которыми производится вектор выпусков $\mathbf{q}$, тем меньше требуется усилий по их снижению,

$E_{q_k} > 0$ - чем больше объем выпуска, тем, при прочих равных, больше требуется усилий, направленных на экономию эксплуатационных затрат.

В нашей модели мы делаем предположение, что издержки по предоставлению услуг высокой социальной значимостью в конечном итоге несет государство, но оно получает и прибыль (если таковая имеется) от реализации услуг железнодорожного транспорта.

Функция полезности менеджеров монополии

Для упрощения выкладок мы моделируем взаимодействие фирмы и государства следующим образом: государство предоставляет чистый трансферт t и покрывает издержки компании, полезность менеджеров которой определяется следующим образом:

$$U = t - \psi(e). \quad (12)$$

³³ Индекс внизу, отличный от индексов k и l означают частную производную: $C_\beta \equiv \partial C / \partial \beta$

Усилия менеджеров, направленные на повышение эффективности компании, приносят отрицательную полезность $\psi(e)$, измеренную в денежных единицах, так что $\psi' > 0$ (т.е. усилия не бесплатны). Отрицательная полезность (или дисполезность) возрастает с ростом размера усилий с некоторым ускорением $\psi'' > 0$. В простейшем случае однопродуктовой естественной монополии, когда функция издержек $C(\cdot)$ имеет вид $C = \beta - e$, данная функция дисполезности будет удовлетворять условиям: $\psi(0)=0$ и $\lim_{e \rightarrow \beta} \psi(e) = +\infty$.

Мы предполагаем, что максимальная полезность, которую компания может иметь в отсутствии подобных отношений с государством – так называемая резервная полезность – нормализована к 0. Поэтому компания может согласиться на такой тип взаимоотношений, т.е. участвовать в производстве и быть регулируемой государством по предлагаемой им схеме тогда и только тогда, когда $U \geq 0$.

Функция спроса на продукцию монополии

- $q = D(p)$ - прямая функция спроса,
- $p = P(q) = S'(q)$ - обратная функция спроса, $S(q)$ - потребительский излишек,
- $R(q) = q^T \cdot p$ - доход (выручка) фирмы (векторное произведение, скаляр).

Функция общественного благосостояния

Пусть $V(q)$ – та ценность, которую обществу приносит производство вектора q услуг (в общем случае $V(q)$ не совпадает с функцией общественного благосостояния, которая будет определена ниже). Предполагается, что функция $V(q)$ возрастает и вогнута по q . Например, допустим, что услуги q являются частными благами (т.е. не обладают свойствами «неисключаемости» и «неконкурентности» и продаются на рынке), а валовой потребительский излишек обозначим $S(q)$. В случае, когда q – общественные блага, общественная ценность равна потребительскому излишку: $V(q) = S(q)$. Тогда $V(q)$ равна сумме чистого потребительского излишка $\{S(q) - R(q)\}$ и объему экономии общественных фондов, $(1+\lambda)R(q)$, где λ - теневая цена использования общественных фондов, получаемому налогоплательщиками в результате производства q услуг.

Напомним, что регулируемой монополией произведен общий объем услуг на сумму $R(q)$, тогда как государству это бы стоило в $(1+\lambda)$ раз больше (см. выше о стоимости использования общественных фондов). Другими словами общественная ценность производства вектора услуг q складывается из валового потребительского излишка $S(q)$ и излишка производителя $R(q)$, взятого с весом λ , который в нашем случае равен просто доходам государства, измеренным с учетом теневой цены использования общественных фондов. Полученный доход покрывает издержки регулируемой компании на производство q и уменьшает необходимость введения искажающего налогообложения.

Таким образом, $V(q) = [S(q) - R(q)] + (1+\lambda)R(q) = S(q) + \lambda R(q)$, т.е. общественная ценность проекта превышает просто излишек потребителя $S(q)$ на величину экономии от «не введения» искажающего налогообложения с целью покрытия издержек компании-монополиста. Другими словами общество заинтересованно в прибыльной работе регулируемой компании, при этом с общественной точки зрения представляется более выгодным платить по справедливому тарифу за услуги естественной монополии, чем иметь дотируемые услуги данной монополии. Далее мы не будем предполагать какой-либо специальной функциональной формы для $V(\cdot)$, а оставим ее в общем виде.

Предполагается, что утилитарная функция общественного благосостояния представляет собой сумму потребительского излишка и излишка производителя:

$$W = [V(q) - (1 + \lambda)(t + C(\beta, e, q))] + U \quad (13)$$

или с использованием (12)

$$W = V(q) - (1 + \lambda)(\psi(e) + C(\beta, e, q)) - \lambda U. \quad (14)$$

Из (14) видно, что W может быть разложено на три составляющих: совокупная общественная ценность V производства вектора продукции q , совокупные издержки $(\psi + C)$ с учетом теневой цены использования общественных фондов и общественные издержки λU от того, что некоторая рента остается фирме.

Общий принцип ценообразования в отсутствии асимметричной информации (т.е. когда не приходится заботиться об установлении механизма коррекции при определении оптимального регулирования) состоит в следующем: оптимальная цена на услугу k определяется из условия равенства предельной общественной стоимости предоставления данной услуги предельным издержкам, оцененным с учетом теневой цены использования общественных (государственных) фондов³⁴:

$$V_{q_k} = (1 + \lambda)C_{q_k}$$

При этом регулирующий орган может наблюдать издержки C компании и объемы выпусков по каждому виду продукции q (или, что эквивалентно, цены $p \equiv (p_1, \dots, p_n)$).

Таковы основные предпосылки модели, с помощью которой исследуется проблема развития конкуренции и обеспечения недискриминационного доступа пользователей к инфраструктуре. По сути, это сформулированная в общем виде задача регулятора по максимизации функции общественного благосостояния (14). Причем решением этой задачи в ситуациях, которые будут рассмотрены ниже, должен быть регуляторный режим, который создает необходимые стимулы для вертикально-интегрированной компании в отношении допуска конкурентного окружения к своей инфраструктуре.

Здесь и далее под **стимулирующей схемой** мы будем понимать некий набор правил, по которым осуществляется регулирование естественного монополиста со стороны государства, позволяющее повысить заинтересованность регулируемой компании в раскрытии своих истинных производственных параметров и предоставлении достоверной финансовой отчетности. Данное обстоятельство с одной стороны, позволит более точно осуществлять ценовую (тарифную) политику на железнодорожном транспорте, с другой – максимальным образом реализовать потенциал повышения производственной и организационной эффективности инфраструктурной монополии.

Ценообразование регулируемой монополии в условиях конкурентного окружения

Решение о предпочтении того или иного варианта реорганизации железнодорожного транспорта представляет собой выбор между эффективностью производства и полнотой удовлетворения нужд и запросов рынка. Традиционная железная дорога с иерархической структурой ориентирована на получение максимального объема недифференцированной продукции при минимальных вложениях. Однако предложение соперничающих фирм и пожелания клиентуры не обязательно полностью соответствуют технической и производственной эффективности железной дороги, а порой просто не совпадают с ее производственными интересами.

Ниже будет проанализирована проблема ценообразования регулируемой инфраструктурной монополии, функционирующей в условиях конкурентного окружения.

Развитие конкуренции на железнодорожном транспорте предполагает осуществление целого комплекса мер в области государственного регулирования отрасли. В частности п. 2.6. Программы содержит принципы государственного регулирования в монопольных и конкурентных секторах, а также направления совершенствования системы государственного тарифного регулирования, в том числе разделение тарифа на инфраструктурную, локомотивную и вагонную составляющие (реализованные в

³⁴ Индекс внизу означает частную производную по данному аргументу

утвержденном недавно новом Прейскуранте 10-10), а также совершенствование системы индексации тарифов.

При выработке системы государственного тарифного регулирования компании, являющейся монополистом на рынке промежуточной продукции (инфраструктурном рынке) и при этом конкурирующей на рынке конечной продукции (перевозки) важно понимать, к каким последствиям для конкурентного окружения приведет та или иная политика ценообразования продукции естественной монополии.

Для начала будем предполагать, что устанавливаемые регулирующим органом *правила взимания платы за доступ к инфраструктуре не включают какие-либо дополнительные механизмы стимулирования деятельности естественной монополии, кроме ценовых*. В терминах теоретического подхода, разработанного в предыдущей главе, это означает, что необходимо оптимизировать ценообразование многопродуктовой монополии в условиях конкурентного окружения. При этом общественная (или социальная) цена некоторой услуги, предоставляемой регулируемой многопродуктовой фирмой, должна отражать не только предельный излишек потребителей, но и учитывать изменения в прибыли регулируемой фирмы, а также искажения в ценообразовании конкурирующих (нерегулируемых) фирм вследствие изменения рыночной власти или внешних эффектов окружения. Другими словами, при выработке системы ценового регулирования вертикально-интегрированной компании, являющейся монопольным владельцем инфраструктуры, необходимо учитывать эффекты, которая данная ценовая политика будет оказывать на независимых перевозчиков. Поскольку регулируемая компания обладает если не монополией информацией о своей деятельности, то, по крайней мере, значительными возможностями по манипулированию подобной информацией в своих целях, она фактически получает инструмент, позволяющий ей реализовать свое монопольное положение на инфраструктурном рынке и на рынке конечной продукции.

Формальный анализ данной проблемы, приведенный в Приложении 1, показывает, что при анализе конкуренции на железнодорожном транспорте необходимо учитывать тот факт, что ценообразование на продукцию регулируемой естественной монополии должно учитывать эластичность спроса по цене услуги. **Традиционный подход, при котором индекс Лернера (показывающий превышение цены товара или услуги над предельными издержками ее производства) является индикатором состояния конкуренции на рынке, не применим, так отражает не величину монопольной власти регулируемой компании, а необходимость покрытия высоких постоянных затрат, с которыми связано производство в сфере инфраструктуры.** Более того, **установление единого тарифа на железнодорожном транспорте вне зависимости от эластичности спроса на его услуги и доли транспортной составляющей в конечной цене реализации не является оптимальным с точки зрения максимизации общественного благосостояния.**

Таким образом, построение тарифов в естественно-монопольном и потенциально конкурентном секторах на железнодорожном транспорте следует осуществлять дифференцированно с учетом платежеспособности различных классов грузов. Это создаст условия для перевозки грузов с высокой долей транспортной составляющей без привлечений государственной компенсационной поддержки.

Далее на основании полученных здесь результатов подробно будут исследованы вопросы обеспечения недискриминационного доступа к инфраструктуре, что позволит сделать общий вывод о том, в какой степени решаются проблемы развития конкуренции и обеспечения недискриминационного доступа к инфраструктуре при сохранении интеграции инфраструктуры и части грузовых перевозок.

Плата за доступ к инфраструктуре в случае «прозрачной» компании

В данном пункте будет проанализирована проблема определения платы за доступ к инфраструктуре, взимаемой регулируемой компанией с конкурента, в условиях отсутствия асимметричной информации. В этом случае регулирующий орган обладает возможностями полного и достоверного мониторинга регулируемой компании, и, следовательно, у него нет

необходимости дополнительно устанавливать какие-либо ограничения, препятствующие дискриминационной деятельности компании.

Для упрощения дальнейшего анализа предположим, что одна единица услуги номер 1, предоставляемой единой компанией (доступ к инфраструктуре), потребляется самой компанией для производства каждой единицы конечной услуги n (перевозка, осуществляемая регулируемой компанией), а также всеми участниками перевозочного процесса в конкурентном секторе, где производится услуга $n+1$ (перевозка, осуществляемая конкурентным окружением). Мы предполагаем, что услуги 1 и n являются субститутами. Другими словами, услуга 1 (доступ к инфраструктуре) и n (осуществление перевозок вертикально-интегрированной компанией) рассматриваются как товары-заменители, т.е. рост тарифа на перевозки, осуществляемые регулируемой компанией, увеличивает спрос на услуги конкурентов, функционирующих также в секторе перевозок. Это, в свою очередь, увеличивает потребность в услугах инфраструктуры в том же объеме. Совокупный объем услуг по пользованию инфраструктурой (услуга номер 1 в наших предпосылках) будет составлять $q_n + q_{n+1}$.

Формальный анализ данной проблемы приведен в Приложении 2.

Предоставление доступа к инфраструктуре может расцениваться как субститут для услуги n , а цена на нее устанавливается в соответствии с правилом Рамсея. Особенно следует подчеркнуть, что плата за доступ к инфраструктуре превышает не только предельные издержки предоставления доступа, но и цену, которая могла бы быть рассчитана исходя из простейших предпосылок о том, что известна только эластичность функции спроса на «инфраструктурную» услугу.

Таким образом, в отсутствии асимметричной информации, когда регулирующий орган имеет доступ ко всему объему необходимой ему информации, нет надобности рассматривать вопросы стимулирования «недискриминирующей» деятельности регулируемой компании. В этом случае плата за доступ к инфраструктуре, взимаемая единой компанией с конкурентов на рынке железнодорожных перевозок, отражает тот факт, что услуга предоставления доступа к инфраструктуре и услуга по перевозке (грузов), предоставляемые единой компанией, являются косвенными субститутами. Это означает, что рост стоимости железнодорожных перевозок, осуществляемых единой компанией, вызывает повышенный спрос на инфраструктурные услуги со стороны конкурентного окружения. Оптимальная экономически обоснованная плата за доступ к инфраструктуре превышает предельные издержки предоставления доступа.

Если конкурентное окружение действует с постоянной отдачей от масштаба, т.е. каждая дополнительная единица продукции (услуги) производится с постоянными издержками, то плата за доступ к инфраструктуре превышает и цену, которая могла бы быть назначена на основе обычного правила Рамсея, где фигурирует обычная эластичность спроса на инфраструктурную услугу по цене. Фактически данное положение является теоретическим обоснованием необходимости включения «инвестиционной составляющей» в тариф за пользование инфраструктурой.

Плата за доступ к инфраструктуре в случае «непрозрачной» компании

В данном пункте рассматривается ситуация, при которой регулируемая фирма, предоставляющая услуги по пользованию инфраструктурой, ввиду асимметричности информации может оказаться заинтересованной в сокращении объемов конкурентного сектора путем взимания повышенной платы за пользование инфраструктурой с конкурентов. Поскольку вследствие возрастающей отдачи от масштаба доходы регулируемой фирмы увеличиваются с ростом спроса на ее конечную продукцию (перевозки), она может быть заинтересована взимать повышенную плату с конкурентов, увеличивая тем самым их издержки и сокращая их долю на рынке перевозок. Таким образом, чтобы избежать такого рода поведения, **необходимо в стимулирующую схему для регулируемой фирмы включить не только ее собственные издержки, но и объем выпуска конкурентов.**

Ниже данная проблема исследуется для двух полярных случаев:

- стоимость единицы услуги по предоставлению доступа к инфраструктуре одна и та же вне зависимости от того, предоставляется ли доступ к сети «своему перевозчику» в рамках единой вертикально-интегрированной компании или стороннему оператору – **случай равной стоимости доступа**;
- существует разница в стоимости доступа в рамках вертикально-интегрированной компании для своего перевозчика и для стороннего оператора – **случай наличия разницы в стоимости доступа**.

«Равная стоимость доступа»

Необходимо еще раз подчеркнуть, что здесь мы предполагаем, что стоимость единицы услуги по предоставлению доступа к инфраструктуре одна и та же вне зависимости от того, идет ли она на «внутреннее» потребление в рамках единой вертикально-интегрированной компании или же предназначена для «внешнего» пользователя – конкурентного окружения. То есть никаких дополнительных (специфических) издержек, связанных с предоставлением доступа к своей сети перевозчиков-конкурентов, единая компания не несет. Это значит, что для ее конкурентов данная услуга стоит ровно столько же, как если бы компания продавала ее самой себе. Важной особенностью такого варианта является то, что регулируемая компания не может требовать покрытия более высоких издержек по предоставлению инфраструктурных услуг (а, значит, и более высокой платы за доступ, что может ущемить интересы конкурентного окружения) без сокращения ее выпуска на рынке железнодорожных перевозок. Как будет показано ниже, регулирующий орган может спровоцировать установление повышенной платы за доступ к сети путем **принудительного сокращения объемов выпуска единой компании на конечном рынке**. С практической точки зрения это означает необходимость установления доли «РЖД» на рынке грузовых перевозок в увязке с определением платы за доступ к инфраструктуре.

«Наличие разницы в стоимости доступа»

Вторым крайним случаем является необходимость расширения инфраструктуры для предоставления доступа конкурентам, что сопряжено с дополнительными издержками по введению в эксплуатацию новых транспортных мощностей, а также других издержек инфраструктурного характера. Поэтому издержки единой компании по предоставлению услуг инфраструктуры конкурентному окружению могут отличаться от издержек «продажи» этих услуг самой себе, причем мы будем полагать, что эти два вида издержек не зависят друг от друга. Регулируемая компания имеет теперь больше пространства для маневра, чем в случае с **равной стоимостью доступа**, поскольку может обоснованно заявлять о сравнительно более высоких издержках, которая она несет при предоставлении инфраструктурных услуг конкурентному окружению по сравнению с продажей этих услуг самой себе. Причем теперь она не будет уже вынуждена сокращать свой выпуск на рынке конечного продукта – железнодорожных перевозок. Более высокая плата за пользование инфраструктурой, взимаемая с конкурентов, может вытеснить их с рынка железнодорожных перевозок, что позволит единой компании получать более высокую (информационную) ренту на этом рынке. Такая ситуация может возникнуть в случае, когда существующая пропускная способность железнодорожной сети при резком увеличении объемов перевозок окажется недостаточной, что станет инфраструктурным ограничением экономического роста.

Анализ двух ситуаций

Формальный анализ данной проблемы приведен в Приложении 3.

Общий вывод для случая с **равной стоимостью доступа** следующий: регулируемая вертикально-интегрированная компания, монопольным образом и с равными предельными издержками предоставляющая доступ к инфраструктуре как самой себе (так как она функционирует еще и на рынке железнодорожных перевозок), так и конкурентному окружению, **не может односторонним образом повышать плату за пользование инфраструктурой**. Регулирующая схема устроена так, что **в противном случае будут приняты меры по ограничению объемов услуг, предоставляемых единой компанией на рынке железнодорожных перевозок**. Цены на железнодорожные перевозки и плата за

доступ к сети устанавливаются исходя из формул (15) и (18) Приложения 3. При этом регулируемая компания заинтересована в увеличении объема железнодорожных перевозок, осуществляемых в целом на конкурентном рынке и не заинтересована в увеличении платы за доступ к инфраструктуре.

Во втором случае, случае *наличия разницы в стоимости доступа*, как уже отмечалось, предполагается, что для предоставления доступа конкурентов к инфраструктуре регулируемая компания сталкивается с необходимостью введения дополнительных мощностей, реорганизации системы диспетчеризации, наконец, строительства новых транспортных веток. Причем все эти виды затрат носят абсолютно автономный характер, т.е. не зависят от издержек предоставления доступа самой себе. Такое достаточно сильное предположение далее будет ослаблено гипотезой о том, что дополнительные издержки, связанные с допуском конкурентов на «свою» сеть, сильно коррелированы с издержками по основной деятельности.

Мы уже отмечали, что в этих условиях регулируемая компания может вполне обоснованно заявлять о том, что ее издержки теперь выше, и требовать от регулирующего органа установления более высокой платы за доступ к сети без сокращения объема производимых единой компанией услуг на конечном рынке железнодорожных перевозок. Более высокая плата за доступ к сети вытесняет конкурентов с рынка железнодорожных перевозок, что позволяет единой компании извлекать более высокую информационную ренту.

Моделирование данной ситуации представляется весьма сложной и трудоемкой задачей, к тому же предпосылка о возрастании затрат на инфраструктурную составляющую в связи с допуском нового конкурента не соответствует ситуации, сложившейся на железнодорожном транспорте России, поэтому ограничимся качественными выводами.

Единая вертикально-интегрированная компания, не достаточно прозрачная в финансовом смысле, обладает некоторой частной информацией относительно тех дополнительных издержек, которые она несет в связи с предоставлением доступа конкурентов к своей инфраструктуре. Данное обстоятельство позволяет вертикально-интегрированной компании завышать эти издержки, что, через завышенный тариф за пользование инфраструктурой, уменьшает конкуренцию на рынке железнодорожных перевозок. При введении регулирующим органом системы стимулирования, направленной на предотвращение дискриминации конкурентов со стороны вертикально-интегрированной компании (аналогичной рассмотренной ранее), возможен как положительный, так и отрицательный общеэкономический эффект.

В любом случае необходимость обеспечения финансовой прозрачности регулируемой компании остается приоритетной задачей структурной реформы железнодорожного транспорта.

Результаты моделирования задачи обеспечения недискриминационного доступа к инфраструктуре и построение критерия оптимальности при установлении платы за доступ к сети позволяет нам сделать вывод, что эффективное «ценовое» решение данной проблемы возможно не только при отделении инфраструктурной сети от операций, но и в случае единой вертикально-интегрированной компании, в которой инфраструктура интегрирована с частью грузовых (как наиболее прибыльных) перевозок.

2.3.2.5. Общие выводы по моделям

На основании результатов, полученных в двух предыдущих разделах, можно сделать следующие выводы. Поскольку вертикально-интегрированная компания может получать сравнительно более высокую ренту в отсутствии конкуренции, она, в теории, будет выигрывать от стратегий, направленных на сокращение доходов конкурентов. Инфраструктурная монополия располагает, по меньшей мере, двумя инструментами давления на конкурентов:

- назначение более низкой цены на рынке железнодорожных перевозок (поскольку у них будет меньше величина предельных издержек поставки услуги по транспортировке) и вытеснение конкурентов с этого рынка;

- запрашивание высокой платы за доступ к инфраструктуре, что препятствует вхождению на рынок новых операторов.

Эти два инструмента отличаются по привлекательности. Если железнодорожная отрасль регулируется на основании краткосрочных контрактов и регулируемая компания может гарантировать неизменность цены (с учетом инфляции) на короткий период времени, то взимание «повышенной» платы за доступ к инфраструктуре оказывается более привлекательным инструментом «антиконкурентной» борьбы. Моделирование процесса регулирования платы за доступ к инфраструктуре показало, что возможно установление «справедливой» платы, обеспечивающей поддержание конкуренции на рынке конечных услуг по перевозке пассажиров и грузов, даже если компания является закрытой в информационном плане. В этом случае превышение платы за доступ над предельными издержками предоставления доступа не может рассматриваться как способ борьбы с конкурентами.

Предлагаемая стимулирующая схема заключается в назначении (регулировании) платы доступа к инфраструктуре не только в соответствии с издержками предоставления доступа, но и с учетом изменения объемов услуг, производимых конкурентным окружением на рынке перевозок. Другими словами, повышение платы за доступ к ключевым мощностям возможно, если это повышение сопровождается увеличением объемов предоставляемых конкурентным окружением конечных услуг. Регулирующий орган может пойти дальше и увязать повышение платы за доступ с сокращением доли вертикально-интегрированной компании на потенциально конкурентном рынке железнодорожных перевозок, т.е. оперировать не абсолютными, а относительными показателями. В любом случае данная схема будет включать в себя механизм обратной связи, когда регулируемая компания становится заинтересованной в увеличении совокупного выпуска на рынке железнодорожных перевозок (в первую очередь за счет выпуска конкурентного окружения), что благоприятным образом влияет на состояние конкуренции на этом рынке. При настройке регулирующей схемы соответствующим образом, структурная организация отрасли может эволюционировать в направлении полного вертикального разграничения.

В данном приложении исследуется ситуация, при которой нет необходимости установления дополнительной стимулирующей корректировки в общей схеме регулирования. Это означает, что пока мы не принимаем во внимание тот факт, что единая компания может увеличивать прибыльность своей деятельности не за счет экономии на эксплуатационных издержках, а за счет сокращения объемов выпуска в конкурентном секторе (и, соответственно, увеличения своей доли на этом рынке). Поэтому имеет место соотношение:

$$d(E_\beta)/dq_k=0. \quad (1)$$

Это означает, что вопросы ценообразования и стимулирования единой компании к предоставлению недискриминационного доступа разделены. Другими словами, имеет место дихотомия «ценообразование – стимулирование».

Лемма: Дихотомия «ценообразование – стимулирование» ($d(E_\beta)/dq_k=0$ для $\forall k$) имеет место тогда и только тогда, когда существует функция ζ такая, что:

$$C = C(\zeta(\beta, e), q). \quad (2)$$

Данное утверждение означает, что если параметр эффективности β и усилий e могут быть инкорпорированы в функцию издержек, то изменение q_k не влияет на степень, с которой регулируемая фирма может трансформировать некоторый экзогенный рост производительности в собственную прибыль. Фактически это означает сепарабельность функции издержек (2), а значит регулирование компании может быть осуществлено лишь на основе реализации ζ функции $\zeta(\beta, e)$.

Для того, чтобы проиллюстрировать экономический смысл приведенных выше рассуждений, приведем пример для случая однопродуктовой монополии с функцией издержек $C = (\beta - e) \cdot q$. В этом случае $\zeta(\beta, e) \equiv \beta - e$. Тогда $\zeta = C/q$. Приведенные выше выводы в этом простейшем случае означают, что регулирующая схема основывается только на показателе средних издержек. Далее мы получим более интересные применения изложенных выше выводов.

Для упрощения дальнейших рассуждений будем полагать, что функции спроса на n продуктов (услуг) регулируемой фирмы независимы друг от друга, а производимая в конкурентном секторе услуга $n+1$ является несовершенным заменителем услуги n , предоставляемой единой многопродуктовой компанией. Тогда валовой потребительский излишек может быть записан как:

$$S(q, q_{n+1}) = \sum_{k=1}^{n-1} S^k(q_k) + \tilde{S}(q_n, q_{n+1})$$

Конкурент производит с издержками $C^{n+1}(q_{n+1})$. Прежде чем продолжить моделирование, необходимо обсудить, каким образом определяется общественная ценность (социальная цена) единицы прибыли, получаемой в конкурентном секторе.

Мы будем предполагать, что единица прибыли конкурента имеет общественную ценность $(1+\lambda)$ руб., если конкурент подвергается регулированию со стороны государства, и 1 руб. – если нет. Это означает, что каждый рубль прибыли в конкурентном секторе сокращает издержки регулирования на тот же 1 руб., что, в свою очередь, сокращает общественные потери от искажающего налогообложения на $(1+\lambda)$ рубль. Напротив, случай нерегулируемой фирмы соответствует идеальной ситуации, когда прибыль вообще не перераспределяется государством. Если же предположить существование, например, налога на прибыль τ , тогда общественная цена единицы прибыли конкурента равняется $(1+\lambda\tau)$. Мы же ограничимся в данном разделе рассмотрением двух полярных случаев $\tau=1$ и $\tau=0$. В общем случае задача будет рассмотрена в разделе 3 при определении оптимальной платы за доступ к сети.

Мы также будем использовать следующие обозначения для перекрестных эластичностей: $\eta_{kl} \equiv (\partial q_k / \partial p_l) / (q_k / p_l)$ – эластичность спроса на услугу k по цене услуги l . Прямая эластичность спроса по цене будет иметь обозначение: $\eta_k \equiv - \eta_{kk}$.

Начнем анализ проблемы развития конкуренции в случае единой компании с ситуации, в которой конкурентный рынок регулируется государством.

Регулируемая конкуренция

Мы предполагаем существование дихотомии «стимулирование – ценообразование», т.е. выполняется $C = C(\zeta(\beta, e), q)$ при $q = (q_1, \dots, q_n)$. Предположим, что услуга $n+1$ производится другой регулируемой компанией. Например, на рынке транспортировки наливных грузов железнодорожный транспорт конкурирует с трубопроводным. Доход конкурента имеет ценность для общества: $\lambda p_{n+1} q_{n+1} = \lambda q_{n+1} (\partial \tilde{S} / \partial q_{n+1})$. Следовательно общественная ценность производства вектора $\mathbf{q}$ услуг записывается в виде:

$$V(q) = S(q, q_{n+1}) + \lambda \sum_{k=1}^{n+1} p_k q_k - (1 + \lambda) C^{n+1}(q_{n+1}).$$

Тогда индекс Рамсея для многопродуктовой естественной монополии принимает вид:

$$R_n = \frac{\lambda}{(1 + \lambda) \eta_n} \left[\frac{1 + (p_{n+1} q_{n+1} / p_n q_n) (\eta_{n+1, n} / \eta_{n+1})}{1 - (\eta_{n, n+1} \eta_{n+1, n} / \eta_n \eta_{n+1})} \right]. \quad (3)$$

Доказательство

Мы рассматриваем случай, когда конкурент единой компании регулируется государством. Тогда полезность потребителей услуг железнодорожного транспорта, которые в то же время являются налогоплательщиками, записывается в виде:

$$\sum_{k=1}^{n-1} S^k(q_k) + \tilde{S}(q_n, q_{n+1}) + \lambda \sum_{k=1}^n p_k q_k - p_{n+1} q_{n+1} - (1 + \lambda) [t + C(\zeta(\beta, e), q) + C^{n+1}(q_{n+1}) - p_{n+1} q_{n+1}]$$

Добавляя полезность регулируемой единой компании $U = t - \psi(e)$, получаем общественное благосостояние:

$$\sum_{k=1}^{n-1} S^k(q_k) + \tilde{S}(q_n, q_{n+1}) + \lambda \sum_{k=1}^n p_k q_k + \lambda p_{n+1} q_{n+1} - (1 + \lambda) [\psi(e) + C(\zeta(\beta, e), q) + C^{n+1}(q_{n+1})] - \lambda U \quad (4)$$

Поскольку мы предположили, что имеет место дихотомия «стимулирование - ценообразование», то оптимальное правило, по которому будут устанавливаться цены, может быть получена из задачи максимизации по ценам с учетом того факта, что функции спроса независимы. Перепишем функцию общественного благосостояния как функция от $\mathbf{p} = (p_1, \dots, p_n)$ и p_{n+1} . Сепарабельность функции общественного благосостояния позволяет нам сконцентрироваться на услугах n и $n+1$, представляющих непосредственных интерес с точки зрения анализ развития конкуренции. Тогда проблема поиска оптимального правила ценообразования на услуги n и $n+1$ сводится к задаче максимизации:

$$\tilde{S}(q_n(p_n, p_{n+1}), q_{n+1}(p_n, p_{n+1})) + \lambda [p_n q_n(p_n, p_{n+1}) + p_{n+1} q_{n+1}(p_n, p_{n+1})] - (1 + \lambda) [C(\zeta(\beta, e), q_1(p_1), \dots, q_{n-1}(p_{n-1}), q_n(p_n, p_{n+1})) + C^{n+1}(q_{n+1}(p_n, p_{n+1}))].$$

Максимизируя данное выражение по (p_n, p_{n+1}) получаем:

$$\begin{aligned} & \frac{\partial \tilde{S}}{\partial q_n} \frac{\partial q_n}{\partial p_n} + \frac{\partial \tilde{S}}{\partial q_{n+1}} \frac{\partial q_{n+1}}{\partial p_n} + \lambda \left[q_n + p_n \frac{\partial q_n}{\partial p_n} + p_{n+1} \frac{\partial q_{n+1}}{\partial p_n} \right] - (1 + \lambda) \frac{\partial C}{\partial q_n} \frac{\partial q_n}{\partial p_n} \\ & - (1 + \lambda) \frac{\partial C^{n+1}}{\partial q_{n+1}} \frac{\partial q_{n+1}}{\partial p_n} = 0, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \frac{\partial \tilde{S}}{\partial q_n} \frac{\partial q_n}{\partial p_{n+1}} + \frac{\partial \tilde{S}}{\partial q_{n+1}} \frac{\partial q_{n+1}}{\partial p_{n+1}} + \lambda \left[p_n \frac{\partial q_n}{\partial p_{n+1}} + q_{n+1} + p_{n+1} \frac{\partial q_{n+1}}{\partial p_{n+1}} \right] - (1 + \lambda) \frac{\partial C}{\partial q_n} \frac{\partial q_n}{\partial p_{n+1}} \\ & - (1 + \lambda) \frac{\partial C^{n+1}}{\partial q_{n+1}} \frac{\partial q_{n+1}}{\partial p_{n+1}} = 0. \end{aligned}$$

Заметим, что $\partial \tilde{S} / \partial q_n = p_n$ и $\partial \tilde{S} / \partial q_{n+1} = p_{n+1}$, тогда последние два выражения можно переписать в матричной форме:

$$(1 + \lambda) \begin{bmatrix} \frac{\partial q_n}{\partial p_n} & \frac{\partial q_{n+1}}{\partial p_n} \\ \frac{\partial q_n}{\partial p_{n+1}} & \frac{\partial q_{n+1}}{\partial p_{n+1}} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_n - \frac{\partial C}{\partial q_n} \\ p_{n+1} - \frac{\partial C^{n+1}}{\partial q_{n+1}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\lambda q_n \\ -\lambda q_{n+1} \end{bmatrix}$$

или по правилу Крамера:

$$p_n - \frac{\partial C}{\partial q_n} = -\frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{\begin{vmatrix} q_n & \frac{\partial q_{n+1}}{\partial p_n} \\ q_{n+1} & \frac{\partial q_{n+1}}{\partial p_{n+1}} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} \frac{\partial q_n}{\partial p_n} & \frac{\partial q_{n+1}}{\partial p_n} \\ \frac{\partial q_n}{\partial p_{n+1}} & \frac{\partial q_{n+1}}{\partial p_{n+1}} \end{vmatrix}}; \quad p_{n+1} - \frac{\partial C^{n+1}}{\partial q_{n+1}} = -\frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{\begin{vmatrix} \frac{\partial q_n}{\partial p_n} & q_n \\ \frac{\partial q_n}{\partial p_{n+1}} & q_{n+1} \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} \frac{\partial q_n}{\partial p_n} & \frac{\partial q_{n+1}}{\partial p_n} \\ \frac{\partial q_n}{\partial p_{n+1}} & \frac{\partial q_{n+1}}{\partial p_{n+1}} \end{vmatrix}};$$

$$\frac{p_n - (\partial C / \partial q_n)}{p_n} = -\frac{\lambda}{1 + \lambda} \left[\frac{q_n (\partial q_{n+1} / \partial p_{n+1}) - q_{n+1} (\partial q_{n+1} / \partial p_n)}{p_n [(\partial q_n / \partial p_n) (\partial q_{n+1} / \partial p_{n+1}) - (\partial q_n / \partial p_{n+1}) (\partial q_{n+1} / \partial p_n)]} \right].$$

Используя стандартные обозначения для эластичностей получаем выражение для индекса Лернера через суперэластичность:

$$L_n = R_n = \frac{p_n - (\partial C / \partial q_n)}{p_n} = \frac{\lambda}{(1 + \lambda) \eta_n} \left[\frac{1 + (p_{n+1} q_{n+1} / p_n q_n) (\eta_{n+1, n} / \eta_{n+1})}{1 - (\eta_{n, n+1} \eta_{n+1, n} / \eta_n \eta_{n+1})} \right],$$

а для L_{n+1} выражение симметрично. ■

Получили важный вывод модели, который сформулируем в виде леммы:

Лемма: В отсутствии стимулирующих механизмов, корректирующих правило ценообразования Рамсея-Буато, оптимальные цены конкурирующих регулируемых компаний будут определяться как если бы эти компании формировали единую фирму.

Поэтому их горизонтальная интеграция не приведет к какому-либо изменению уровня цен на рынке товаров-заменителей. В этом случае отсутствует принципиальная разница между единой компанией и двумя регулируруемыми компаниями, конкурирующими на рынке.

Нерегулируемая конкуренция

Теперь рассмотрим случай, когда конкурент единой компании не регулируется государством. Мы сохраняем предположение, что услуги n и $n+1$ являются субститутами. Примером такого взаимодействия может быть конкуренция между железнодорожным и автомобильным транспортом на рынке грузовых перевозок штучных грузов на малые и средние расстояния.

Мы предполагаем, что регулируемая единая компания и нерегулируемая фирма конкурируют по ценам, при этом будут рассмотрены как случай последовательного ценообразования, так и случай, когда цены назначаются одновременно. При последовательном ценообразовании регулирующий орган назначает регулируемую схему, в соответствии с которой первая фирма выбирает цену. После этого вторая фирма-конкурент оптимизирует свою цену. При одновременном ценообразовании эти решения принимаются в течение одного (бесконечно малого) периода времени.

В функции общественного благосостояния доход конкурента обладает весом ноль, поскольку он уравнивается потребительскими расходами на услугу $n+1$:

$$V(q) = S(q, q_{n+1}) + \lambda \sum_{k=1}^n p_k q_k - C^{n+1}(q_{n+1}).$$

Предположим, что конкурент является «ценополучателем», т.е. не может активно влиять на цену ($p_{n+1} = \partial \tilde{S} / \partial q_{n+1} = dC^{n+1} / dq_{n+1}$), и рассмотрим случай последовательного ценообразования. Оптимальная регулирующая политика тогда предполагает:

$$L_n = \frac{\lambda}{(1+\lambda)} \frac{1}{\eta_n}. \quad (5)$$

Это означает, что регулируемая компания должна «игнорировать» конкурентное окружение (в отличие от (3)) и не заботиться об интернализации эффекта, который оказывает выбранная ею политика ценообразования на конкурента. Экономический смысл этого утверждения состоит в том, что предельные издержки производства услуги $n+1$ равны предельной общественной ценности (социальной цене) для потребителей, поэтому отсутствуют внешние эффекты от единичного изменения в потреблении этого товара (услуги) в «частном» секторе, где действует конкурент. Регулируемая фирма не должна принимать во внимание изменения, которые проводимая ею ценовая политика может оказать на объемы потребления производимого конкурентом товара. Единственным ограничением является то, что в этом случае ей приходится работать с так называемым остаточным спросом (спросом на услугу n при заданной цене услуги $n+1$).

При последовательном ценообразовании цена p_n оказывает эффект на p_{n+1} , поэтому необходимо учитывать эластичность функции реакции конкурентного окружения:

$$\varepsilon \equiv \frac{dp_{n+1} / dp_n}{p_{n+1} / p_n}$$

Определим «обобщенную» или «чистую» эластичность спроса на услугу n , которая учитывает реакцию конкурента на выбираемую регулируемой компанией ценовую политику:

$$\tilde{\eta}_n \equiv - \frac{(\partial q_n / \partial p_n) + (\partial q_n / \partial p_{n+1})(\partial p_{n+1} / \partial p_n)}{q_n / p_n} = \eta_n + \eta_{n,n+1} \varepsilon.$$

Если услуги являются «стратегическими компонентами» ($\varepsilon > 0$, т. е. увеличение цен регулируемой компании и конкурента происходит в одном направлении) и субститутами по спросу ($\eta_{n,n+1} > 0$, т.е. увеличение цены на одну из услуг вызывает увеличение цен спроса на другую услугу), тогда $\tilde{\eta}_n < \eta_n$. Оптимальная регулирующая политика в этом случае будет определяться:

$$L_n = \frac{\lambda}{(1+\lambda)} \frac{1}{\tilde{\eta}_n}. \quad (6)$$

Это означает, что цена услуги n выше при последовательном ценообразовании, т.к. на увеличение p_n конкурент отвечает увеличением своей цены, при этом доходы регулируемой компании возрастают.

Анализируя оба случая, можно сделать общий экономический вывод: при выборе оптимальной схемы регулирования политика ценообразования должна опираться на знание «истинной» эластичности, которая может совпадать, а может и не совпадать с обычной эластичностью спроса по цене.

Этот вывод имеет чрезвычайно важное приложение в экономике. Фактически это означает, что решение о выборе оптимальной цены может быть делегировано регулируемой фирме. Регулирующему органу не обязательно знать, каким образом (последовательным или одновременным) происходит установление цен на рынке; достаточно, чтобы это было известно регулируемой компании, которая автоматически выбирает в качестве меры реакции объемов спроса на устанавливаемую ею цену показатель чистой эластичности.

***Лемма:** в отсутствии необходимости стимулирующего корректирования при взаимодействии с нерегулируемым и не облагаемым налогами конкурентом регулируемая компания должна выбирать оптимальную цену в соответствии с правилом Рамсея без учета последствий, которые оказывает выбранная ею ценовая политика на прибыль конкурента.*

В ситуации последовательного ценообразования в первом периоде регулирующий орган может достоверным образом гарантировать, что регулируемая компания будет выбирать установленную им цену и ее придерживаться. За тем во второй период конкурентное окружение свободно (поскольку не регулируется) выбирает цену на свои услуги. В этом случае «ощущаемая» на рынке эластичность спроса должна быть ниже, чем обычная эластичность для товаров, являющихся стратегическими компонентами, т.к. включает эффект, который оказывает регулируемая цена на «условно свободную» цену конкурентного окружения. Поэтому цена на рынке конечной продукции будет выше, чем в случае одновременного ценообразования.

Пусть p_1 – цена, которую должны платить фирмы, действующие на конкурентном рынке, за доступ к инфраструктуре, предоставляемый регулируемой естественной монополией. Тогда издержки у конкурентного окружения будут $[C^{n+1}(q_{n+1}) + p_1 q_{n+1}]$, а издержки самой компании $C(\zeta(\beta, e), q_n + q_{n+1}, q_2, \dots, q_n)$. Мы далее будем предполагать, что единица прибыли, полученной в конкурентном секторе, имеет общественную ценность $1 + \tilde{\lambda}$, где $0 \leq \tilde{\lambda} \leq \lambda$. Как было сказано выше, $\tilde{\lambda}$ может принимать значение $\lambda\tau$, если доля τ прибыли конкурентного окружения изымается государством в виде налога на прибыль. Мы предполагаем, что в функция издержек конкурентного окружения вогнута по выпуску, т.е. $d^2 C^{n+1}/dq_{n+1}^2 \geq 0$. Цена в конкурентном секторе формируется исходя из p_1 и p_n :

$$p_{n+1} = \frac{dC^{n+1}}{dq_{n+1}}(q_{n+1}(p_n, p_{n+1})) + p_1.$$

Взвешивая прибыль, получаемую в конкурентном секторе с учетом ее социальной цены $(1 + \tilde{\lambda})$, получаем выражение для функции общественного благосостояния:

$$\begin{aligned} W = & S^2(q_2(p_2)) + \dots + S^{n-1}(q_{n-1}(p_{n-1})) + \tilde{S}(q_n(p_n, p_{n+1}), q_{n+1}(p_n, p_{n+1})) \\ & + \lambda \sum_{k=2}^{n-1} p_k q_k(p_k) + \lambda p_n q_n(p_n, p_{n+1}) - \lambda U \\ & - (1 + \lambda)[\psi(e) + C(\zeta(\beta, e), q_n(p_n, p_{n+1}) \\ & + q_{n+1}(p_n, p_{n+1}), q_2(p_2), \dots, q_n(p_n, p_{n+1}))] \\ & + \lambda q_{n+1}(p_n, p_{n+1}) \left[p_{n+1} - \frac{(\lambda - \tilde{\lambda})}{\lambda} \frac{dC^{n+1}}{dq_{n+1}} q_{n+1}(p_n, p_{n+1}) \right] \\ & - (1 + \tilde{\lambda}) C^{n+1}(q_{n+1}(p_n, p_{n+1})), \end{aligned}$$

где последние два слагаемых представляют собой, соответственно, общественный выигрыш $(1 + \lambda)p_1 q_{n+1}$, получаемый от предоставления услуги по пользованию инфраструктурой конкурентному сектору плюс социальная ценность $(1 + \tilde{\lambda})[(dC^{n+1}/dq_{n+1})q_{n+1} - C^{n+1}(q_{n+1})]$ прибыли в конкурентном секторе за вычетом потребительских расходов на приобретение услуги $n+1$, $p_{n+1} q_{n+1}$.

Максимизируя общественное благосостояние W по p_k , $k = 2, \dots, n-1$, мы получим обычную формулу Рамсея для всех видов продукции с 2 по $n-1$:

$$L_k = \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{1}{\eta_k} \quad k = 2, \dots, n-1. \quad (1)$$

Максимизируя W по p_n и p_{n+1} , получаем:

$$\begin{aligned} & p_n \frac{\partial q_n}{\partial p_n} + p_{n+1} \frac{\partial q_{n+1}}{\partial p_n} + \lambda q_n + \lambda p_n \frac{\partial q_n}{\partial p_n} \\ & - (1 + \lambda) \left[\frac{\partial C}{\partial q_1} \left(\frac{\partial q_n}{\partial p_n} + \frac{\partial q_{n+1}}{\partial p_n} \right) + \frac{\partial C}{\partial q_n} \frac{\partial q_n}{\partial p_n} \right] \\ & + \lambda \frac{\partial q_{n+1}}{\partial p_n} \left(p_{n+1} - \frac{(\lambda - \tilde{\lambda})}{\lambda} \frac{dC^{n+1}}{dq_{n+1}}(q_{n+1}) \right) \\ & - \lambda q_{n+1} \left(\frac{\lambda - \tilde{\lambda}}{\lambda} \right) \frac{d^2 C^{n+1}}{dq_{n+1}^2}(q_{n+1}) \frac{\partial q_{n+1}}{\partial p_n} - (1 + \tilde{\lambda}) \frac{dC^{n+1}}{dq_{n+1}} \frac{\partial q_{n+1}}{\partial p_n} = 0 \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned}
& p_n \frac{\partial q_n}{\partial p_{n+1}} + p_{n+1} \frac{\partial q_{n+1}}{\partial p_{n+1}} + \lambda p_n \frac{\partial q_n}{\partial p_{n+1}} \\
& - (1 + \lambda) \left[\frac{\partial C}{\partial q_1} \left(\frac{\partial q_n}{\partial p_{n+1}} + \frac{\partial q_{n+1}}{\partial p_{n+1}} \right) + \frac{\partial C}{\partial q_n} \frac{\partial q_n}{\partial p_{n+1}} \right] \\
& + \lambda \frac{\partial q_{n+1}}{\partial p_{n+1}} \left(p_{n+1} - \frac{(\lambda - \tilde{\lambda})}{\lambda} \frac{dC^{n+1}}{dq_{n+1}}(q_{n+1}) \right) \\
& - \lambda q_{n+1} \left(1 - \frac{(\lambda - \tilde{\lambda})}{\lambda} \frac{d^2 C^{n+1}}{dq_{n+1}^2}(q_{n+1}) \frac{\partial q_{n+1}}{\partial p_{n+1}} \right) - (1 + \tilde{\lambda}) \frac{dC^{n+1}}{dq_{n+1}} \frac{\partial q_{n+1}}{\partial p_{n+1}} = 0
\end{aligned} \tag{3}$$

Осуществляя алгебраические преобразования, получаем:

$$L_n \equiv \frac{p_n - [(\partial C / \partial q_1) + (\partial C / \partial q_n)]}{p_n} = \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{1}{\hat{\eta}_n}, \tag{4}$$

где:

$$\hat{\eta}_n \equiv \eta_n \frac{1 - (\eta_{n,n+1} \eta_{n+1,n} / \eta_n \eta_{n+1})}{1 + (p_{n+1} q_{n+1} / p_n q_n)(\eta_{n+1,n} / \eta_{n+1})} < \eta_n \tag{5}$$

суперэластичность выпуска n и

$$L_1 \equiv \frac{p_1 - (\partial C / \partial q_1)}{p_1} = \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{1}{\hat{\eta}_1}, \tag{6}$$

$$\hat{\eta}_1 \equiv \frac{\eta_1}{[(p_{n+1} q_{n+1} \eta_n \eta_1 + p_n q_n \eta_{n,n+1} \eta_1) / p_1 q_1 (\eta_n \eta_{n+1} - \eta_{n,n+1} \eta_{n+1,n})] + [\lambda - \tilde{\lambda}][1 - (dp_{n+1} / dp_1)] / \lambda} \tag{7}$$

и

$$\frac{dp_{n+1}}{dp_1} = \frac{1}{1 - (\partial q_{n+1} / \partial p_{n+1})(d^2 C^{n+1} / dq_{n+1}^2)} \in (0, 1]. \tag{8}$$

Ключом к пониманию формул (4) и (6) является тот факт, что услуги 1 (доступ к инфраструктуре) и n (осуществление грузовых перевозок единой компанией) рассматриваются как товары-заменители (субституты). Это означает, что рост тарифа на грузовые перевозки, осуществляемые регулируемой компанией, p_n , увеличивает спрос на услугу $n+1$ конкурентов, функционирующих также в секторе грузовых перевозок. Это, в свою очередь, увеличивает потребность в услугах инфраструктуры в том же объеме. Поэтому не удивительно, что индекс Лернера для услуги n задан через формулу суперэластичности. Равенство (5) отражает тот факт, что падение на единицу спроса на грузовые перевозки, предоставляемые конкурентным окружением, q_{n+1} , предполагает единичное сокращение спроса на «инфраструктурные» услуги q_1 , предоставляемые регулируемой компанией.

Особый интерес представляет формула (6), которая используется для определения платы за пользование инфраструктурой p_1 . Во-первых, заметим, что $\hat{\eta}_1 > 0$, т.е. плата за пользование инфраструктурой должна превышать предельные издержки по предоставлению доступа.

Сам факт, что плата за доступ к инфраструктуре для внешних пользователей (конкурентного окружения) превышает внутреннюю трансфертную цену, устанавливаемую внутри единой компании, не может являться свидетельством того, что регулируемая компания имеет слишком много стимулов для ослабления конкуренции в секторе грузовых перевозок, поскольку формула (6) справедлива даже при условии, что регулирующему органу доступна вся необходимая информация о

деятельности фирмы, а следовательно возможно осуществление полного и совершенного контроля за единой компанией.

Интересно рассмотреть случай, когда конкурентный сектора характеризуется постоянной отдачей от масштаба, т.е. каждая дополнительная единица услуги предоставляется с постоянными издержками (при неизменном соотношении факторов производства), т.е. в наших обозначениях $d^2C^{n+1}/dq_{n+1}^2 = 0$. Тогда $dp_{n+1}/dp_1 = 1$, и выражение (7) можно переписать в виде:

$$\hat{\eta}_1 = \eta_1 \frac{1 - (\eta_{n,n+1} \eta_{n+1,n} / \eta_n \eta_{n+1})}{1 + (p_n q_n / p_{n+1} q_{n+1})(\eta_{n+1,n} / \eta_n)} < \eta_1. \quad (9)$$

Поскольку в этом случае предельные издержки постоянны, то конкурентное окружение не получает никакой прибыли, поэтому общественная ценность этой прибыли $\tilde{\lambda}$ не имеет значения.

Постоянная (нерасширяющаяся) инфраструктура

Регулируемая вертикально-интегрированная единая компания предоставляет услуги по пользованию инфраструктурой размером Q и несет специфические издержки, связанные лишь с обслуживанием инфраструктуры $C_0 = C^0(\beta, e_0, Q)$.

Компании известен ее собственный технологический параметр β , относительно которого регулирующему органу известно лишь то, что величина $\beta \in (\underline{\beta}, \bar{\beta})$ и имеет функцию распределения $F(\cdot)$ с плотностью распределения $f(\cdot)$. Базовая технология, сведения о которой являются общедоступными (по меньшей мере они доступны регулирующему органу), характеризуется параметром $\bar{\beta}$, что представляет некий базовый уровень эксплуатационных расходов компании. За счет экономии на эксплуатационных расходах фирма может добиться «улучшения» этого параметра. В наших обозначениях разность $\bar{\beta} - \beta$ является мерой экономии на эксплуатационных расходах. Тогда $F(\beta)$ будет вероятность того, что экономия на эксплуатационных издержках осуществлена в объеме не меньшем, чем $\bar{\beta} - \beta$. Выражение $f(\beta)d\beta$ соответствует вероятности того, что улучшений технологии больше, чем $\bar{\beta} - \beta$, но меньше, чем $\bar{\beta} - \beta + d\beta$. Тогда $f(\beta)/F(\beta)$ означает условную вероятность того, что после осуществления мер по экономии на эксплуатационных затратах в объеме $\bar{\beta} - \beta$, дальнейших улучшений технологии не будет. Это означает, что если фирма становится более эффективной, то эта условная вероятность увеличивается. Данное утверждение можно переписать в виде: $d[F(\beta)/f(\beta)]/d\beta \geq 0$, что будет означать убывающую отдачу. Следует отметить, что последнее неравенство, которое постулирует лог-вогнутость функции $F(\beta)$, справедливо для обычных законов распределения – равномерного, нормального, логистического, χ^2 , экспоненциального.

Усилия e_0 по сокращению расходов, связанных с эксплуатацией инфраструктуры, не наблюдаемы регулирующим органом (государством).

Функция специфических издержек удовлетворяет условиям: $C_{\beta}^0 > 0, C_{e_0}^0 < 0, C_Q^0 > 0$.

Услуги, предоставляемые инфраструктурой могут быть использованы в трех направлениях. Во-первых, регулируемая фирма действует на некотором монополизированном рынке, где производится объем q_0 услуг. Это может быть рынок пассажирских перевозок как в дальнем, так и в пригородном сообщении. Пусть $S(q_0)$ – валовой потребительский излишек на этом рынке, $S' > 0, S'' < 0$.

Во-вторых, регулируемая фирма производит q_1 единиц услуг по грузовым железнодорожным перевозкам (услуга 1). Конкурентное окружение на рынке грузовых перевозок производит услуг (услуга 2) в объеме q_2 . Услуга 2 является несовершенным заменителем услуги 1. Пусть $V(q_1, q_2)$ – валовой потребительский излишек на рынке грузовых перевозок. Мы сохраняем предпосылку о том, что каждая единица выпуска продукции перечисленных видов требует единицу услуги, предоставляемой общей инфраструктурой:

$$Q = q_0 + q_1 + q_2.$$

Функция специфических издержек, связанных с производством q_1 имеет вид:

$$C_1 = C^1(\beta, e_1, q_1),$$

где e_1 – усилия, которые фирма затрачивает на деятельность на конкурентном рынке.

Функция специфических издержек удовлетворяет условиям:

$$C_{\beta}^1 > 0, C_{e_1}^1 < 0, C_{q_1}^1 > 0.$$

Функция отрицательной полезности от усилий $\psi(e_0 + e_1)$ удовлетворяет условиям:

$$\psi' > 0, \psi'' > 0, \psi''' \geq 0.$$

Мы делаем снова предпосылку, что государство получает доходы регулируемой фирмы $p_0q_0 + p_1q_1 + aq_2$, где p_k – цена товара k ($k = 0, 1, 2$) и a – плата за единицу услуги по доступу к инфраструктуре, которую платит конкурентное окружение. Пусть t обозначает размер чистого трансфертного платежа регулируемой компании, полезность которой определяется как $U = t - \psi(e_0 + e_1)$. Производство q_2 единиц продукции (услуг) в конкурентном секторе стоит cq_2 , где параметр издержек c известен всем участникам рынка. Тогда цена, которая устанавливается конкурентным окружением на услуги по железнодорожным перевозкам равна из предельным издержкам: $p_2 = c + a$.

Случай полной информации

Для начала предположим, что любая необходимая информация о деятельности контрагентов доступна всем участникам рынка. Используя тот факт, что конкурентное окружение не имеет экономической прибыли, целевая функция регулирующего органа принимает вид:

$$S(q_0) + V(q_1, q_2) + \lambda (p_0q_0 + p_1q_1 + p_2q_2) - (1 + \lambda)(C_0 + C_1 + cq_2 + \psi(e_0 + e_1)) - \lambda U.$$

Раз нет асимметричной информации, то регулируемая фирма не может иметь положительной информационной ренты: $U=0$. Механизм ценообразования такой же, как в предыдущем разделе 2.1. Пусть $\eta_0 = -(dq_0 / dp_0)(p_0 / q_0)$ обозначает ценовую эластичность на рынке пассажирских перевозок. Используя традиционные обозначения для перекрестных эластичностей $\eta_{kl} \equiv (dq_k / dp_l)(p_l / q_k)$ ($k \neq l$; $k=1, 2$; $l=1, 2$) и $\eta_k \equiv -\eta_{kk}$, мы можем ввести формулы для расчета суперэластичностей:

$$\hat{\eta}_1 = \eta_1 \frac{\eta_1 \eta_2 - \eta_{12} \eta_{21}}{\eta_1 \eta_2 + (p_2 q_2 / p_1 q_1) \eta_1 \eta_{21}};$$

и

$$\hat{\eta}_2 = \eta_2 \frac{\eta_1 \eta_2 - \eta_{12} \eta_{21}}{\eta_1 \eta_2 + (p_1 q_1 / p_2 q_2) \eta_2 \eta_{12}}.$$

Индексы Лернера:

$$L_0 \equiv \frac{p_0 - C_0^0}{p_0} = \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{1}{\eta_0}, \quad (10)$$

$$L_1 \equiv \frac{p_1 - (C_0^0 + C_{q_1}^1)}{p_1} = \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{1}{\hat{\eta}_1}, \quad (11)$$

$$L_2 \equiv \frac{p_2 - (C_0^0 + c)}{p_2} = \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{1}{\hat{\eta}_2}. \quad (12)$$

Заметим, что плата за доступ к инфраструктуре может быть переписана с использованием равенства $p_2 = c + a$ как:

$$a = \frac{C_0^0 + [\lambda / (1 + \lambda)](c / \hat{\eta}_2)}{1 - [\lambda / (1 + \lambda)](c / \hat{\eta}_2)}. \quad (13)$$

Если теневая цена использования общественных фондов отлична от 0, то плата за доступ к инфраструктуре превышает предельные издержки предоставления данной услуги.

Наконец, предельная отрицательная полезность усилий, направленных на улучшение технологического параметра β равна предельной экономии на эксплуатационных издержках по каждому виду деятельности:

$$\psi'(e_0 + e_1) = -C_{e_0}^0 = -C_{e_1}^1. \quad (14)$$

Случай неполной информации

Теперь предположим, что существует неполная информация относительно параметра β , а также регулирующий орган не может наблюдать e_0 и e_1 . Пока предположим, что регулирующий орган наблюдает функции издержек C_0 и C_1 отдельно, т.е. финансовая отчетность, предоставляемая единой компанией, ведется раздельно по видам деятельности. Пусть $E^0(\beta, C_0, Q)$ обозначает усилия, требуемые компании с технологией β для производства Q единиц инфраструктурных услуг с издержками C_0 :

$$C_0 = C^0(\beta, E^0(\beta, C_0, Q), Q).$$

Аналогичным образом определяются $E^1(\beta, C_1, q_1)$ – усилия, необходимые для производства q_1 единиц грузовых перевозок (услуга 1) со специфическими издержками C_1 и при технологии β :

$$C_1 = C^1(\beta, E^1(\beta, C_1, q_1), q_1).$$

Тогда полезность фирмы может быть записана в виде:

$$U = t - \psi(E^0(\beta, C_0, Q) + E^1(\beta, C_1, q_1)).$$

По теореме об огибающей:

$$\dot{U} = -\psi'(E_\beta^0 + E_\beta^1).$$

Данное выражение можно прокомментировать следующим образом: фирма с технологическим параметром β - $d\beta$ ($d\beta > 0$) может производить такой же вектор выпусков и с теми же издержками, что и фирма с менее эффективной технологией β и, следовательно, может получать такой же доход при меньших усилиях, направленных на сокращение эксплуатационных затрат. Величина сокращения таких усилий определяется как: $de = E_\beta(\beta, C(\beta, e, q), q)d\beta$. Это означает, что величина ренты, получаемой регулируемой компанией, в зависимости от параметра технологии β меняется по закону:

$$\dot{U}(\beta) \equiv dU/d\beta = -\psi'(e)de/d\beta$$

В наших обозначениях:

$$\dot{U}(\beta) = -\psi'(e)E_\beta(\beta, C(\beta, e, q), q)$$

Итак, поскольку $E_\beta^0 > 0$ и $E_\beta^1 > 0$, условие индивидуальной рациональности (или условие участия), которое предполагает, что компания соглашается участвовать в производстве железнодорожных услуг и быть регулируемой государством, является лимитирующим только при $\bar{\beta}$:

$$U(\bar{\beta}) \geq 0.$$

Регулирующий орган максимизирует:

$$\int_{\underline{\beta}}^{\bar{\beta}} [S(q_0) + V(q_1, q_2) + \lambda(p_0 q_0 + p_1 q_1 + p_2 q_2) - (1 + \lambda)(C_0 + C_1 + c q_2 + \psi) - \lambda U] f(\beta) d\beta$$

при ограничениях участия и совместимости системы стимулов, выведенных выше.

Опуская математические выкладки, получаем скорректированное с учетом введения дополнительных стимулов правило Рамсея для ценообразования:

$$\frac{p_0 - C_Q^0}{p_0} = \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{1}{\eta_0} + \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{F}{f} \frac{\psi'}{p_0} \frac{d}{dQ} \left(-\frac{C_\beta^0}{C_{e_0}^0} \right) \quad (15)$$

$$\frac{p_1 - (C_Q^0 + C_{q_1}^1)}{p_1} = \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{1}{\hat{\eta}_1} + \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{F}{f} \frac{\psi'}{p_1} \left[-\frac{d}{dQ} \left(\frac{C_\beta^0}{C_{e_0}^0} \right) - \frac{d}{dq_1} \left(\frac{C_\beta^1}{C_{e_1}^1} \right) \right], \quad (16)$$

$$\frac{p_2 - (C_Q^0 + c)}{p_2} = \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{1}{\hat{\eta}_2} + \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{F}{f} \frac{\psi'}{p_2} \frac{d}{dQ} \left(-\frac{C_\beta^0}{C_{e_0}^0} \right). \quad (17)$$

Теперь все цены модифицированы с учетом влияния асимметричной информации. Цена на услугу 1 (железнодорожные перевозки единой компании) скорректирована с учетом частной информации, которой может владеть единая компания относительно собственных специфических издержек C_1 . Плата за доступ к сети определяется как:

$$a = \frac{C_Q^0 + [\lambda / (1 + \lambda)](c / \hat{\eta}_2) + [\lambda / (1 + \lambda)](F / f) \psi' (d / dQ) (-C_\beta^0 / C_{e_0}^0)}{1 - [\lambda / (1 + \lambda)](1 / \hat{\eta}_2)}. \quad (18)$$

Заметим, что дополнительное корректирующее слагаемое обращается в 0 для самой эффективной (из доступных) технологии, поскольку $F(\underline{\beta}) = 0$.

Выражение $d(-C_\beta^0 / C_{e_0}^0) / dQ = dE_\beta^0 / dQ$ отражает степень, с которой с ростом выпуска увеличивается ($dE_\beta^0 / dQ > 0$) или уменьшается ($dE_\beta^0 / dQ < 0$) информационная рента компании, причем при извлечении ренты меняется способность компании замещать усилия по снижению эксплуатационных затрат на увеличение производительности (здесь β выступает как экзогенный параметр).

Наконец, правило, по которому осуществляется покрытие издержек компании определяется из равенства:

$$\begin{aligned} \psi'(e_0 + e_1) &= -C_{e_0}^0 - \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{F}{f} [\psi''(E_\beta^0 + E_\beta^1) + \psi' E_{\beta C_0}^0 C_{e_0}^0] = \\ &= -C_{e_1}^1 - \frac{\lambda}{1 + \lambda} \frac{F}{f} [\psi''(E_\beta^0 + E_\beta^1) + \psi' E_{\beta C_1}^1 C_{e_1}^1] \end{aligned} \quad (19)$$

Подводя итоги моделирования для случая общей инфраструктуры, можно заключить, что общедоступность сети ограничивает размер ренты, которую могла бы извлекать регулируемая компания за счет завышения тех затрат, которые она несет при предоставлении доступа к инфраструктуре конкурентам. Конечная плата a за доступ к инфраструктуре определяется с учетом предельных издержек C_Q^0 и стимулирующей корректировки $d(-C_\beta^0 / C_{e_0}^0) dQ$.

Проиллюстрируем данные выводы на простом стилизованном примере. Пусть:

$$C_0 = (\beta - e_0)(q_0 + q_1 + q_2) \quad (20)$$

и

$$C_1 = (\beta - e_1)q_1. \quad (21)$$

Тогда: $E^0 + E^1 = 2\beta - \frac{C_0}{q_0 + q_1 + q_2} - \frac{C_1}{q_1}.$

Размер трансферта в этом случае определяется на основании своеобразного индикатора производительности (или эффективности):

$$t = T \left(\frac{C_0}{q_0 + q_1 + q_2} + \frac{C_1}{q_1} \right), \text{ где } T' < 0. \quad (22)$$

Таким образом, регулируемой компании предоставляется относительная свобода в выборе платы за доступ к инфраструктуре. Суть данного способа регулирования такова, что компания знает: высокая плата за пользование инфраструктурой, взимаемая с конкурентов, сокращает спрос q_2 на железнодорожные перевозки, осуществляемые этим самым конкурентным окружением, а этот параметр «ухудшает» значение индикатора общественной эффективности единой вертикально-интегрированной компании. Заметим, что вознаграждение, получаемое фирмой, возрастает как с ростом объема железнодорожных перевозок, осуществляемых единой компанией, q_1 , так и с ростом совокупного объема услуг, $q_1 + q_2$, предоставляемых конкурентным сектором грузовых железнодорожных перевозок. Записав q_2 как функцию от q_1 и платы за пользование инфраструктурой, можно получить выражение для размера трансферта в терминах C_0 , C_1 , q_0 , q_1 и a .

Случай отсутствия государственного финансирования

Приведенный выше анализ может быть обобщен и для случая, когда государство не может предоставлять субсидии регулируемой компании. Тогда теневая цена использования общественных фондов $\bar{\lambda}(\beta)$ будет зависеть от технологического параметра. Отношение $\lambda / (1 + \lambda)$ в формуле Рамсея должно быть заменено на выражение $\bar{\lambda}(\beta) / [1 + \bar{\lambda}(\beta)]$, а дробь $\lambda F / [(1 + \lambda)f]$ – стимулирующая корректировка – на выражение $\left[\int_{\underline{\beta}}^{\beta} \bar{\lambda}(x) f(x) dx \right] / [(1 + \bar{\lambda}(\beta)) f(\beta)]$.