УДК 330.4

А.ССЕРГИЕНКО, *ассистент, Alexandra.Sergienko@yandex.ru*
Санкт-Петербургский государственный университет
A.S.SERGIENKO, *assistant lecturer, Alexandra.Sergienko@yandex.ru*
Saint Petersburg's State University

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ МОБИЛЬНЫХ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ В ГОРНО-ДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ РОССИИ: ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

Рассмотрена проблема взаимовлияния телекоммуникационной и горно-добывающей отраслей на экономический рост в Российской Федерации. Исследование проводилось средствами эконометрического анализа на основе данных макроэкономической статистики. Выявлено влияние телекоммуникационной отрасли на горно-добывающую, что, в свою очередь, воздействует на экономический рост.

Ключевые словах мобильные телекоммуникации, горно-добывающая промышленность, экономический рост, эконометрический анализэ

ESTIMATION OF INFLUENCE OF MOBILE TELECOMMUNICATIONS AND THE MINING INDUSTRY ON ECONOMIC GROWTH OF RUSSIA: THE ECONOMETRICAL ANALYSIS

This paper is devoted to influence of mobile telecommunication on mining and therefore on economical growth in Russian Federation. The research is made with the help of econometric models and methods. As a result the author make a conclusion that such influence takes place and economical growth is affected by cooperation of two spheres of economy: telecommunication and mining.

Key words: mobile telecommunication, mining, economical growth, econometrical analysis.

В последние годы сфера услуг мобильных телекоммуникаций интенсивно растет. Хотя все технологии были доступны уже с начала 60-х гг. годов XX в., их распространение стало значительным только после некоторых базовых инноваций в полупроводниковых технологиях. Распространение услуг мобильных телекоммуникаций складывалось под влиянием как технологических инноваций (перехода от аналоговых технологий к цифровым), так и государственного регулирования деятельности компаний-провайдеров. Сейчас сектор услуг мобильной связи является одним из наиболее динамично развивающихся секторов телекоммуникаций [4]. Уровень проникновения мобильной связи в развитых странах мира в 2009 г. составил более 100% (на каждые 100 человек приходится более 100 активных сим-карт мобильных операторов) [8].

Стоит также отметить, что в современном мире мобильные телекоммуникации - это не только возможность совершать звонки без использования стационарных линий, но и доступ в Интернет, различные сервисы неголосовых средств связи, а также поддержка видеозвонков и телеконференций. Мобильные операторы обеспечивают пользователей практически всеми видами коммуникаций на значительные расстояния, что особенно важно для бизнеса.

Одна из особенностей рынка телекоммуникаций - присутствие либо олигополии, либо олнгополистическои конкуренции. Во всех развитых странах игроками являются три-четыре крупные компании-операторы, которые и обеспечивают весь спектр услуг. Ряд транснациональных компаний-провайдеров услуг мобильной связи работает по всему миру (например, компания «Vodafone Group Pic»).

В Российской Федерации, по данным на февраль 2010 г., рынок поделен между тремя крупнейшими операторами: МТС, «Мегафон», «Вымпелком». Доли операторов в общей абонентской базе распределялись следующим образом, %; МТС 33, «Вымпелком» 25, «Мегафон» 24. На долю всех остальных компаний приходится 18 % [6].

Рынок услуг мобильной связи на территории РФ развивается достаточно интенсивно. По данным статистического агентства «J'son & Partners Consulting» [7], в 2002-2008 гг. общая абонентская база компаний-операторов выросла более чем в 10 раз. Уровень проникновения мобильной связи в России составляет- 130% (по данным агентства «ACM-Consulting», 2009 г.). Можно добавить, что, согласно статистике МТС, количество ее зарегистрированных абонентов с 2002 по 2009 г. увеличилось более чем в 15 раз.

Таким образом, развитие телекоммуникаций представляется актуальной и перспективной темой для исследования. Уже опубликовано значительное количество научных трудов, посвященных регулированию деятельности мобильных операторов [3], конкуренции на рынке услуг мобильной связи [2], сетевым внешним эффектам телекоммуникационных услуг [1], а также влиянию развития отрасли мобильных телекоммуникаций на экономический рост [5]. Авторы последней публикации средствами эконометрического анализа доказывают, что инвестиции в телекоммуникации существенно влияют на макроэкономическую производственную функцию, что, в свою очередь, подтверждает их положительное влияние на экономический рост. Развитие инфраструктуры телекоммуникаций приводит к экономическому росту по разным причинам. Очевидно, что развитие телекоммуникаций само по себе приводит к росту спроса на блага и услуги, используемые в их производстве. Кроме того, экономический результат инвестиций в телекоммуникационную инфраструктуру гораздо выше результата инвестиций в телекоммуникации сами по себе. Там, где состояние телефонной системы неудовлетворительно, ограничены и коммуникационные возможности между фирмами. Трансакционные издержки на заказ, сбор информации и Войск услуг слишком высоки. С улучшением телефонной системы стоимость ведения бизнеса снижается и выпуск продукции частных фирм и частного сектора экономики растет. Иначе говоря, инвестиции в телекоммуникационную инфраструктуру и производные услуги обеспечивают значительную выгоду; их существование позволяет производственным единицам функционировать лучше. Возможность коммуникации по желанию повышает способность фирм принимать участие в новых видах производственной деятельности. Телекоммуникационная инфраструктура стран существенно влияет на экономический рост, и предполагается, что инвестиции в телекоммуникации создают значительные выгоды и положительные внешние эффекты [5].

Рассмотрим влияние роста и развития мобильных телекоммуникаций на экономический рост в РФ с учетом влияния развития мобильных телекоммуникационных систем на рост горно-добывающей промышленности. Не секрет, что экономический рост в России во многом обусловлен увеличением добычи и экспорта энергоресурсов: газа, нефти и угля. Одной из особенностей горнодобывающей промышленности в России является территориальная разбросанность предприятий, что существенно затрудняет коммуникацию между подразделениями и отдельными бизнес-единицами. Возможность развивать деловое сотрудничество на больших расстояниях без существенных затрат значительно облегчает ведение бизнеса и снижает издержки. Таким образом, на эвристическом уровне представляется правдоподобным, что развитие мобильных теле-

Статистические данные для проведения эконометрического анализа

Год	ВВП на душу населения, доллары США	Население, млн человек	Число подключений на тысячу человек	Уровень структурного ежегодного роста, %	Производство		
					Уголь, т	Газ, млрд м^3	Нефть, баррель
1999	1254	146,67	1370,6	118,1	249,5	535,7	6178
2000	1712	146,04	3263	105,7	258,3	528,5	6536
2001	2122	146,04	7750,5	103,3	269,6	526,2	7056
2002	2384	145,34	17608	105,1	255,8	538,8	7698
2003	2384	144,6	36135	117,2	276,7	561,5	8544
2004	2384	143,86	73722	121,9	281,7	573,3	9287
2005	5338	143,17	120000	105,6	298,3	580,1	9552
2006	6942	142,53	150674	81	309,9	595,2	9769
2007	9119	141,94	171200	57,6	313,5	592,0	9978
2008	11857	141,39	199522	40,7	328,6	601,7	9888

Примечание. Большинство данных взяты из статистической базы «International Telecommunication Union». Информация по горно-добывающей отрасли была получена из статистического обзора мировой энергетики, предоставленного компанией «British Petroleum» [9].

коммуникаций позитивно отражается на горно-добывающей отрасли, а значит, ведет к экономическому росту.

Указанную гипотезу проверим средствами эконометрического анализа. Рассмотрим статистические данные по РФ, необходимые для выявления корреляции между телекоммуникационной и горно-добывающей отраслями и экономическим ростом РФ, за период 1999-2008 гг. Именно с 1999 г. в Российской Федерации начался этап бурного развития мобильной связи. Используемые данные состоят из стандартных макроэкономических показателей (см. таблицу): ВВП на душу населения и численность населения, уровень структурного ежегодного роста мобильной связи (CAGR), уровень проникновения и ключевых показателей горно-добывающей отрасли (объемы добычи нефти, газа и угля).

Для целей исследования построена эконометрическая модель, описывающая уравнение множественной линейной регрессии в виде

$$GDP_i = \alpha + \beta_1 POP_{i-1} + \beta_2 SUBPOP_{i-1} + \beta_3 CAGR_{i-1} + \beta_4 OIL_{i-1} + \beta_5 COAL_{i-1} + \varepsilon_i, \quad (1)$$

где GDP_i – валовой национальный продукт на душу населения; *POP^* - численность населения в предыдущем периоде; *SUBPOP^* - число подключений к мобильной сети в предыдущем периоде; *CAGR,-* - уровень структурного ежегодного роста в предыдущем периоде; O/L,.,, *GAS^* и *COAЦ^*- добыча нефти, газа и угля в предыдущем периоде; e> -ошибка; a, $P_{1s}\ldots, p_5$ ~ фактические коэффициенты оценки регрессии.

Посредством данной модели предполагается оценить влияние параметров горно-добывающей и телекоммуникационной отраслей за период, предшествующий текущему, на значение ВВП в текущем периоде. Оценка регрессии производилась средствами статистического пакета EViews. Она показала, что большинство переменных уравнения (1) мало значимо, хотя уравнение в целом оказалось значимо. Поэтому уравнение (1) было преобразовано в следующую совокупность уравнений:

$$GDP_i = \alpha + \beta_2 CAGR_{i-1} + \beta_5 COAL_{i-1} + \varepsilon_i; \quad (2)$$

$$GDP_i = \alpha + \beta_2 CAGR_{i-1} + \beta_5 GAS_{i-1} + \varepsilon_i; \quad (3)$$

$$GDP_i = \alpha + \beta_2 CAGR_{i-1} + \beta_5 OIL_{i-1} + \varepsilon_i. \quad (4)$$

Необходимо добавить, что построенные модели (2)-(4) могут использоваться исключительно на качественном уровне и не могут

Dependent Variable: GDP
Method: Least Squares
Sampfe(adjusied): 2000 2008
Included obseivations: 9 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-StatistJc	Prob.
МИ)	84.70681	12.87563	6.578848	0.0006
GAGR(-1)	•86.12708	17.28572	-4.982556	0.0025
C	-33677.12	8286.030	-4.064325	0.0066

R-squared	0.960587	Mean dependent var	4915.778
Adjusted R-«quared	0.947449	S.O. dependent var	3664.536
S.E. of regression	840.0576	Akaike info criterion	16.56602
Sum squared reskJ	4234181	Schwarz criterion	16.63176
LogKketihood	-71.54709	F-statisttc	73.11666
Durbio-Watson stat	2.328174	Prob(F-stafetic)	0.000061

Рис. К Результаты оценки модели (6) по методу наименьших квадратов

Dependent Variable: GDP
Method: Least Squares
Date: 06/24/10 Time: 11:25
Sample(adjusted): 2000 2008
Included observations: 9 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GAS(-1)*CAGR(-1)	-0.234586	0.094920	-2.471400	0.0427
C	18192.71	5456.330	3.334240	0.0125

Рис.2. Результат расчета по модели (8) методом наименьших квадратов

претендовать на абсолютную полноту описания экономического роста.

Результаты оценки уравнений (2)-(4) с помощью статистического пакета EViews следующие:

$$GDP_i = \alpha - 56{,}51 CAGR_{i-1} + 111{,}37 COAL_{i-1} + \varepsilon_i; \quad (5)$$

$$GDP_i = \alpha - 86{,}12 CAGR_{i-1} + 84{,}7 GAS_{i-1} + \varepsilon_i; \quad (6)$$

$$GDP_i = \alpha - 93{,}97 CAGR_{i-1} + 1{,}46 OIL_{i-1} + \varepsilon_i. \quad (7)$$

Стоит отметить, что указанные модели при оценке успешно прошли тест на гетеросекдастичность и автокорреляцию, мультиколлинеарность в данных отсутствует, ошибки нормально распределены. В целом уравнения регрессии значимы и имеют достаточно высокое значение коэффициента детерминации, что говорит о хорошем качестве оцениваемой модели. Таким образом, построенные модели пригодны для последующей интерпретации коэффициентов и проверки гипотез. Для примера на рис.1 приведена распечатка результатов оценки модели (6) средствами EViews.

Согласно полученным результатам, уровень структурного ежегодного роста мобильных операторов отрицательно влияет на ВВП, т.е. рост мобильных телекоммуникаций замедляет экономический рост. Положительное влияние на экономический рост оказывает тенденция к росту добычи всех видов рассмотренных полезных ископаемых, что представляется очевидным и естественным.

На основе моделей (5)-(7) проверим гипотезу о том, что рост мобильных телекоммуникаций влияет на эффективность горнодобывающей отрасли, построив следующую совокупность уравнений:

$$GDP_i = \alpha + \beta_3 CAGR_{i-1} COAL_{i-1}; \quad (8)$$

$$GDP_i = \alpha + \beta_3 CAGR_{i-1} GAS_{i-1}; \quad (9)$$

$$GDP_i = \alpha + \beta_3 CAGR_{i-1} OIL_{i-1}. \quad (Ю)$$

Для подтверждения гипотезы о влиянии мобильных телекоммуникаций опосредованно через горно-добывающую отрасль на экономический рост необходимо, чтобы переменные $CAGR_{i_x} COAL_{Uv}$ $CAGR\hat{}OIL\hat{}$, $CA\text{G}\#,_,GASj_{_j}$ в оцененных уравнениях были значимы. Результаты оценки уравнений в пакете EViews следующие:

$$GDP_i = 18192{,}7 - 0{,}23 CAGR_{i-1} GAS_{i-1}; \quad (11)$$

$$GDP_i = 17528{,}5 - 0{,}44 CAGR_{i-1} COAL_{i-1}; \quad (12)$$

$$GDP_i = 7665{,}5 - 0{,}0033 CAGR_{i-1} OIL_{i-1}. \quad (13)$$

Переменные в уравнениях (11)-(13) значимы, что показано на рис.2.

Стоит, однако, заметить, что коэффициент Рз перед переменными не имеет ин-

терпретации и результатом анализа является лишь ответ на вопрос, оказывает ли сектор мобильных телекоммуникаций влияние на горно-добывающую отрасль или нет.

Таким образом, достаточно грубая оценка на качественном уровне показывает, что мобильные телекоммуникации и их развитие положительно сказываются на горно-добывающей отрасли и на экономическом росте в РФ.

Этот простейший пример показывает, что развитие отрасли телекоммуникаций влияет не только прямо на экономический рост путем вклада в ВВП, но и опосредованно, так как сектор мобильной связи позволяет всем отраслям промышленности осуществлять более дешевые и эффективные коммуникации между собой на больших расстояниях, что особенно важно для горно-добывающей промышленности, так как производственные объекты и управленческие подразделения часто располагаются на значительных расстояниях друг от друга.

В дальнейшем необходимы более детализированный анализ и оценка вклада, который вносит сектор мобильных телекоммуникаций в развитие горно-добывающей промышленности. Такая оценка возможна средствами эконометрического анализа с использованием панельных данных по различным подотраслям и видам продукции горно-добывающей промышленности, а также с использованием более детализированной статистики деятельности мобильных операторов.

REFERENCES

1. *Grzybowski Lukasz, Goganuglu Toker*. Estimating network effects in mobile telephony in Germany // Information Economic and Policy. 2007. N 19.

2. *Hardy Andrew*. The Role of the Telephone in Economic Development // Telecommunication Policy. 1980. N 4.

3. *Haucap Justus*. The Economics of Mobile Telephone Regulation, Institut of Economic Policy / University of the Federal Armed Forces Hamburg. Hamburg, Germany, 2003.

4. *Lacohee Hazel, Wakeford Nina, Person Ian*. A social History of the mobile telephone with a view of its future // BT Technology Journal. 2003. Vol.21. N 3.

5. *Roeiier Lars-Hendrik, Waverman Leonard*. Telecommunications Infrastructure and Economic Development: A Simultaneous Approach // The American Economic Review. 2001. Vol.91. N 4.

6. http://www.acm-consulting.com ACM Consulting

7. http://web.json.ru J'son & Partners Consulting

8. http://www.itu.int International Telecommunication Union

9. http://www.bt.com British Petroleum