

Е. И. Панова

«ТЕНЕВОЙ» СЕКТОР И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ

Препринт #BSP/98/004

Данная статья является частью дипломной работы, выполненной в Российской Экономической Школе в рамках исследовательской программы “Преобразование государственного сектора в экономиках переходного периода”, проект «Нарушение экономических законов в России», и поддержанной грантом EERC.

Научные руководители: проф. Джеймс Ляйтцель, проф. А. А. Васин.

Автор благодарен своим научным руководителям за внимание к работе и полезные рекомендации.

МОСКВА

1998

**Панова Е.И.** The «shadow» sector and economic growth. / Working Paper #BSR/98/004 - Moscow, New Economic School, 1998. - 17 p. (Russian)

Tax evasion is one of the most serious obstacles to further economic growth in Russia. This problem has been widely discussed in economics literature. This paper is based on the model developed by Cowell and Gordon in [2]. The original paper studies the problem of tax evasion recognizing the possibility that taxpayers may become «ghosts» who will be unknown to the tax authorities (i. e., they operate entirely in the informal market). The present study takes into account the incentives to stay small for those firms behaving as «ghosts» and the effect of these incentives on the willingness of the «ghosts» to invest in production. It turns out that under certain conditions those operating exclusively in the «shadow» do not invest in production. This suggests that the policies, that encourage or tolerate informal firms may negatively affect economic growth, compared with the situations, where the firms have some legal standing.

**Панова Е.И.** «Теневой» сектор и экономический рост. / Препринт #BSP/98/004 - М.: Российская экономическая школа, 1998. - 17 с. (Рус.)

Уклонение от уплаты налогов является одним из наиболее серьезных препятствий для экономического роста в России. Данная проблема, в частности проблема существования «теневое» сектора, широко обсуждалась в экономической литературе. Эта работа основана на модели Ковелла и Гордона, построенной ими в [2]. В исходной модели изучается уклонение от налогов и учитывается, что налогоплательщики могут становиться «призраками», неизвестными налоговой инспекции, полностью уходя в «тень». В данной работе рассматриваются причины, по которым «призраки» могут не захотеть увеличивать выпуск и инвестировать в производство. Выясняется, что при некоторых условиях фирмы, проводящие исключительно нелегальные операции, могут вовсе не инвестировать в производство. Таким образом, фискальная политика, порождающая расширение теневого сектора, потенциально замедляет экономический рост.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	4
2. ОПИСАНИЕ ОСНОВНОЙ МОДЕЛИ.....	6
3. НЕИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОСТУПНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МОЩНОСТИ «ПРИЗРАКАМИ».....	9
4. ВЛИЯНИЕ “ТЕНЕВОГО” СЕКТОРА НА ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ.....	11
5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	16
6. ЛИТЕРАТУРА.....	17

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Проблема уклонения от уплаты налогов является одним из центральных вопросов, рассматриваемых в экономической литературе в последние годы. Уклонение от налогов наиболее распространено в странах с переходной системой экономики, где существовавшие ранее системы сбора налогов исчезли. При изучении данного вопроса можно отдельно рассматривать фирмы, уклоняющиеся от налогообложения, но производящие свои операции (хотя бы частично) на легальном рынке, и фирмы, оперирующие исключительно на «черном» рынке. Данная работа рассматривает последний тип фирм и исследует их побудительные мотивы не расширять производство.

Что следует принять за меру эффективности системы при изучении проблемы уклонения от налогообложения? В принципе, налоги предназначены повышать эффективность функционирования экономической системы. Налоговый сбор должен использоваться для производства услуг в социальной сфере и перераспределения дохода. При «решении» централизованной задачи возникает бюджетное ограничение, зависящее от чистых налоговых поступлений в бюджет. Естественно, чем выше эти поступления, тем менее сдерживающее это ограничение и, соответственно, тем больше можно произвести услуг в социальной сфере и тем выше выигрыш от перераспределения дохода (о выигрыше от перераспределения см. подробно [4]). Более широкий подход (см., например, [6]) изучает проблему оптимизации системы налогообложения, принимая за меру эффективности агрегированное социальное благосостояние. (Некоторые работы, такие как [3], даже рассматривают эндогенное предложение труда.) Как бы то ни было, этот подход требует определения того, какие факторы нужно принимать во внимание при подсчете агрегированного социального благосостояния. Чтобы избежать такого рода сложностей, во многих исследованиях предполагается, что эффективность экономической системы измеряется величиной чистых налоговых поступлений в бюджет.

Как уже отмечалось выше, необходимо различать проблему уклонения от уплаты налогов фирм, имеющих легальный статус, и проблему неуплаты налогов фирмами, оперирующими на «черном» рынке. В теоретических исследованиях уклонения от налогов, как правило, рассматриваются оптимальные стратегии аудиторских проверок легально зарегистрированных фирм. Более того, обычно предполагается, что хотя и существует

возможность того, что налогоплательщики утаивают часть дохода и даже могут подкупать налоговых инспекторов, все они заполняют налоговую декларацию. Такая модель в большей степени относится к подоходному налогу, составляющему во многих развитых странах основную часть налоговых поступлений. Однако, при рассмотрении проблемы уклонения от налогов в России необходимо учитывать особенности российской структуры налоговых поступлений. Так, в 1997 году в России 90% всех собранных налогов составили НДС (48%), налог на прибыль (16%), акцизы (16%) и налоги на использование природных ресурсов (5%). Таким образом, большая часть налогов поступила от фирм, а не от физических лиц. Более того, доначисления, полученные от фирм, в значительной степени превосходят доначисления, полученные от индивидов (например, в 1997 году доначисления, полученные от юридических лиц, составили 488 млрд. руб., в то время как за счет физических лиц было доначислено лишь 10,5 млрд. руб.). Таким образом, принимая во внимание тот факт, что доля «черного» рынка в ВВП оценивается некоторыми экспертами в 40%, нельзя игнорировать потенциальный налоговый сбор, который можно получить с фирм, оперирующих на этом рынке.

Согласно официальной статистике, зарегистрированные в налоговой инспекции фирмы проверялись в 1997 году более эффективно чем в 1996 году. В частности, в 1997 году в среднем проверили каждого пятого плательщика косвенных налогов. Примерно в половине случаев были обнаружены нарушения и ошибки при подсчете и уплате НДС. Доначисления, полученные в расчете на одну фирму, возросли в 1,6 раз, а доначисления, полученные в расчете на одного налогового инспектора, возросли в 1,4 раз в 1997 году по сравнению с 1996 годом. В то же время, эффективность выявления нелегальных фирм по-прежнему достаточно невелика (как уже отмечалось, доля «черного» рынка в российском ВВП может быть оценена в 40%, в то же время, в 1997 году доля выявленных нелегальных фирм в общем числе существующих по данным Госкомстата фирм составила лишь 1%, [11]).

Неуплата налогов нелегальными фирмами - не единственный вред, наносимый экономике неформальным сектором. Увеличение числа неплательщиков уменьшает вероятность поимки каждого из них, порождая тем самым дополнительные мотивы для уклонения от налогов ([8], [7]). Кроме того, как будет показано ниже, «нелегалы» имеют причины не расширять производство, сокращая инвестиции и потенциально замедляя экономический рост.

Итак, в данной работе рассматривается одна из проблем, порождаемая теневым сектором экономики (Ковелл и Гордон в их работе [2] называют фирмы, оперирующие исключительно в этом секторе, «призраками»). Для этого модифицируется модель Ковелла и Гордона, построенная ими в [2], а именно, принимается во внимание тот факт, что у «нелегалов» есть причины не расширять производство и изучается, как можно повлиять на нежелание такого типа фирм инвестировать в развитие производства. Работа организована следующим образом. В следующей части содержится краткое описание исходной модели, построенной в Ковеллом и Гордоном в их работе [2]. В части 3 показывается, что «призраки» могут не использовать всю доступную им производственную мощность. В части 4 рассматривается динамическая модификация модели и показывается, что при определенных условиях «призраки» вовсе не инвестируют в производство. Все результаты исследования резюмируются в части 5, заключении данной работы.

## 2. ОПИСАНИЕ ОСНОВНОЙ МОДЕЛИ

В модели, построенной Ковеллом и Гордоном, принимается во внимание возможность того, что оперирующая на рынке фирма не известна налоговой инспекции. Рассматривается отрасль, в которой производственные возможности каждой фирмы заданы величиной  $y$ , распределенной на интервале  $(y_0, y^0)$  в соответствии с функцией распределения  $F(y)$ . Издержки на производство равны  $C(y)=cy$ , где  $c$  одна и та же величина для всех фирм. Любая фирма может либо продать свой товар в объеме  $X$  по цене  $P$  на легальном конкурентном рынке, либо продать часть выпуска (или даже весь выпуск) на «черном» рынке (за наличные деньги) по цене  $p$ ; при этом, естественно,  $p \leq P$ . На «черном» рынке фирма действует как локальный монополист, объем нелегальных продаж обозначается через  $x$ . Предполагается линейная связь между объемом нелегальных продаж и дисконтом наличных средств:  $x = 2 \frac{P-p}{\beta}$ , где  $\beta$  есть величина, обратная величине, измеряющей силу спроса на наличные деньги. Авторы рассматривают три типа фирм: *честные* фирмы, оперирующие исключительно на легальном рынке, *комбинирующие* фирмы, проводящие нелегальные операции наряду с легальным бизнесом, и «*призраки*», оперирующие исключительно на «черном» рынке. Вероятность аудиторской проверки для разных типов фирм разная: вероятность проверки фирмы, производящей легальные операции в ненулевом объеме, равна  $\pi_a$ , а вероятность выявления фирмы, оперирующей исключительно в

нелегальном секторе, равна  $\pi_g$ . При обнаружении факта нарушения в уплате налогов пойманную фирму обязывают выплатить часть  $s$  неуплаченного налога дополнительно к утаенной сумме. Предполагается, что  $\pi_d(1+s) < 1$ . Все фирмы считаются нейтральными к риску и максимизирующими свою прибыль, то есть их оптимизационная задача выглядит так:

$$\begin{cases} (1-t)PX + \theta \left( P - \frac{1}{2} \beta x \right) x - cy \rightarrow \max_{\{x, X\}} \\ s.t. x \geq 0, X \geq 0, x + X \leq y, \end{cases} \quad (1)$$

где

$$\theta = \begin{cases} \theta_d = 1 - \pi_d(1+s)t, & \text{if } X > 0 \\ \theta_g = 1 - \pi_g(1+s)t, & \text{if } X = 0. \end{cases}$$

Ковелл и Гордон анализируют решение оптимизационной задачи отдельно для каждого из трех типов фирм:

#### Честная фирма.

При ограничении  $x = 0, X > 0$ , и в предположении, что  $P(1-t) > c$ , максимум выражения (1) (прибыли) можно записать как  $\Pi_h = (1-t)Py - cy$  (оптимальные объемы легальных продаж равны всему выпуску:  $X = y$ ).

#### Комбинированное поведение.

При ограничении  $x > 0, X > 0$ , максимум выражения (1) равен  $\Pi_d = \Pi_h + \frac{1}{2} \beta \theta_d \hat{x}_d^2$ , при этом

$$\hat{x}_d^2 = \frac{1 - \pi_d(1+s)}{\beta \theta_d} tP \quad (2)$$

и  $\hat{X}_d = y - \hat{x}_d$ .

#### Поведение «Призраков»

При ограничении  $x > 0, X = 0$ , максимум выражения (1) равен

$$\Pi_g = \Pi_h + \left[ 1 - \pi_g(1+s) \right] tPy - \frac{1}{2} \beta y^2, \text{ при этом } x_g = y.$$

Замечание. Последний результат верен, лишь если производственная мощность не очень велика (меньше чем монопольное решение), в противном случае «призрак», имея локальную монополию, не использует всей производственной мощности.

Очевидно, что если  $\theta_d > (1-t)$ , то  $\Pi_d > \Pi_h$ . Легко показать, что комбинированное поведение доминирует поведение «призрака» при  $\pi_g \geq \pi_d$ . Однако, вероятнее всего  $\pi_g < \pi_d$ . В этом случае легко показать, что фирмы с небольшой производственной мощностью будут вести себя как «призраки», в то время как фирмы с большей производственной мощностью выберут комбинированный тип поведения.

Наконец, в последней части статьи Ковелл и Гордон изучают оптимальную стратегию проверок, и в рамках построенной модели показывается, что ни простое правило «отсечения», ни случайные проверки нельзя в общем случае считать более предпочтительной стратегией. Находятся условия, при которых одна из стратегий доминирует другую.

### **3. НЕИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДОСТУПНОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МОЩНОСТИ «ПРИЗРАКАМИ»**

Теперь предположим, что каждый «призрак» осознает, что вероятность его поимки  $\pi_g$  увеличивается с увеличением объема нелегальных продаж  $x$ . Это предположение кажется вполне разумным, так как при выборе фирмы для проведения аудиторской проверки налоговая инспекция анализирует информацию, поступающую из регистрирующих организаций, банков и других кредитных институтов, местных отделений Госкомстата и других федеральных организаций, а также организаций, выдающих лицензии на различные виды деятельности и других исполнительных институтов. Кроме того, инспекция использует информацию, полученную из рекламы, опубликованной в СМИ. Большие объемы продаж, как правило, требуют большей рекламы, больших торговых площадей и т. д. Итак, предположим, что  $\pi_g = \pi_g(x) = \frac{x}{1+x}$ . Заметим, что  $\pi_g(x) \in (0,1) \forall x \geq 0$ , как и должно быть (ведь  $\pi_g$  есть вероятность),  $\pi_g(0) = 0$ , и  $\lim_{x \rightarrow \infty} \pi_g(x) = 1$ , что соответствует здравому смыслу: фирма, не производящая нелегальных продаж, не может быть поймана, в то время как фирма, продающая нелегально очень большие объемы продукции, почти наверняка будет поймана.

Вероятность поимки *комбинирующей* фирмы  $\pi_d$  будем считать по-прежнему постоянной, как и в исходной модели, так как фирма, проводящая какие-нибудь легальные операции, всегда может оправдать ими покупку лицензии, рекламу и т. д. Предельные

издержки производства предположены равными  $c$  для всех фирм. Далее, предположим, что производственная мощность  $y$  не очень велика. Точнее, предположим, что в исходной модели, где  $\pi_g$  не зависит от  $x$ , ограничение, задаваемое производственной мощностью, выполняется для фирм типа «призрак» в виде равенства, то есть  $x_g = y$ .

Анализируя два типа поведения - *честное* и *комбинированное*, получаем те же результаты, что и в [2], ведь  $\pi_g(x)$  не входит в оптимизационные задачи в этих двух случаях. В частности, честные фирмы полностью используют производственную мощность ( $X = y$ ) и то же можно сказать о комбинирующих фирмах ( $x + X = y$ ). В то же время, анализируя поведение «призраков» мы получаем результаты, отличающиеся от результатов исходной модели. Точнее, оптимизационная задача «призрака» выглядит так:

$$\begin{cases} G(x) \equiv (P - \frac{1}{2} \beta x) x \left( (1 - (1 + s)t \frac{x}{x + 1}) \right) - cx \rightarrow \max_x \\ s.t. \ 0 \leq x \leq y. \end{cases}$$

Максимизируемая функция  $G(x)$  гладкая и условия первого порядка  $\frac{dG(x)}{dx} = 0$  эквивалентны кубическому уравнению относительно  $x$ . Таким образом, число потенциальных экстремумов равно либо трем, либо одному. В обоих случаях эти экстремумы (т.е. корни  $\frac{dG(x)}{dx} = 0$ ) в общем случае не обязаны совпадать с  $y$ . Следовательно, в случае внутреннего решения, вообще говоря, оптимальные продажи «призрака» (обозначенные через  $x^*$ ) будут меньше  $y$ .

Замечание. Неравенство  $(s + 1)t > 1$  означает, что если «призрак» пойман, то сумма штрафа и изъятого утаенного налога больше, чем выручка от нелегальных продаж. Эта ситуация не очень реалистична, так как трудно заставить фирму выплатить больше, чем она имеет. Угловое решение может в этом случае возникнуть для больших значений  $y$ . Однако мы предположили, что  $y$  не очень велико.

Таким образом, разумно предположить, что  $(s + 1)t \leq 1$ . Если  $(s + 1)t < 1$ , то  $G(x)$  аппроксимируется убывающей квадратичной функцией  $\frac{1}{2} \beta((1 + s) - 1)x^2$  при  $x \gg 0$  и если  $(s + 1)t = 1$  то  $G(x)$  аппроксимируется убывающей линейной функцией при  $x \gg 0$ . Обозначим  $\Pi(y) = \max_{0 \leq x \leq y} G(x)$ . Очевидно, эта функция не убывает по  $y$  и существует

некоторое  $\hat{y}$ , такое что для любого  $y \geq \hat{y}$ ,  $\Pi(y) = \Pi(\hat{y})$ . Если  $y \leq \hat{y}$ , то может случиться, что  $G(y) \geq G(x)$  для любого  $0 \leq x \leq y$ , т. е. решение угловое. Однако в случае внутреннего решения легко может быть  $x^* < y$ , то есть верно следующее утверждение.

**Утверждение 1.** Оптимальные объемы продаж  $x^*$ , выбранные «призраком», при  $\pi_g = \pi_g(x)$  могут быть меньше его производственной мощности.

Этот результат интуитивно довольно понятен. «Призраки» осознают, что вероятность того, что их поймут, положительно зависит от объема их продаж, и это дает им дополнительные мотивы снизить объемы производства (т. е., ограничить продажи и производство и не использовать всей доступной производственной мощности).

#### 4. ВЛИЯНИЕ “ТЕНЕВОГО” СЕКТОРА НА ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ

Теперь, введем динамику в модель. Будем рассматривать горизонт времени  $T$  (не имеет значения, конечный или бесконечный). Предположим, что в каждый период времени  $\tau$ ,  $0 \leq \tau \leq T$  фирма получает прибыль  $\Pi_\tau$  (предположим, что она действует оптимально) и инвестирует некоторую ее часть  $I_\tau$  в производство (в частности, в приобретение дополнительных производственных мощностей и в инновации). Другая часть  $N_\tau$  прибыли «потребляется». Итак,  $\Pi_\tau = I_\tau + N_\tau$  для любого  $\tau$ ,  $0 \leq \tau \leq T$ . Пусть инвестиции  $I_\tau$  увеличивают производственную мощность в следующем периоде, то есть

$y_\tau = y(I_{\tau-1})$ ,  $\frac{dy}{dI_{\tau-1}} > 0$ ,  $y(0) > 0$ . Каждая фирма максимизирует сумму всей будущей чистой

прибыли, приведенную к текущему моменту, то есть максимизирует величину  $\sum_{\tau=0}^T \delta^\tau N_\tau$ ,

выбирая, сколько инвестировать в каждом периоде. Снова рассмотрим три типа поведения: *честное поведение*, *комбинированное поведение*, и *поведение призраков*.

Честное поведение.

Предположим что легальные продажи приносят прибыль, то есть выполнено  $P(1-t) > c$ . Обозначим  $A = P(1-t) - c$  (как видно,  $A$  - положительная постоянная). Прибыль «честной» фирмы в период  $\tau$  равна  $\Pi_\tau = Ay(I_{\tau-1})$ . Таким образом, ее оптимизационная задача выглядит так:

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{\tau=0}^T \delta^\tau (Ay(I_{\tau-1}) - I_\tau) \rightarrow \max_{\{I_\tau\}} \\ s.t. I_\tau \geq 0, I_{-1} = 0. \end{array} \right.$$

Покажем, что набор оптимальных инвестиций  $\{I_\tau^*\}$  удовлетворяет условию  $I_\tau^* > 0, \forall 0 \leq \tau \leq T$ . Для этого достаточно доказать следующее утверждение.

**Утверждение 2.** Существует набор инвестиций  $\{\tilde{I}_0, \dots, \tilde{I}_T\}$ , такой что  $\tilde{I}_\tau > 0, \forall 0 \leq \tau \leq T$  и

$$\sum_{\tau=0}^T \delta^\tau (Ay(\tilde{I}_{\tau-1}) - \tilde{I}_\tau) > \sum_{\tau=0}^T \delta^\tau Ay(0).$$

Замечание. При  $T = \infty$  правая часть последнего равенства есть  $\frac{Ay(0)}{1-\delta}$ , что можно проинтерпретировать как «резервную» чистую прибыль честной фирмы, т. е. прибыль в отсутствии инвестиций.

Доказательство. В силу того, что  $\frac{dy(I)}{dI} > 0$  для любого  $I_0 > 0$ , должно выполняться  $Ay(I_0) > Ay(0)$ . Следовательно, существует  $I_1 > 0$ , такое что  $Ay(I_0) - I_1 > Ay(0)$ . Так как  $I_1 > 0$ , то  $Ay(I_1) > Ay(0)$ . Значит, существует некоторое  $I_2 > 0$ , такое что  $Ay(I_1) - I_2 > Ay(0)$ . Рассуждая дальше по индукции вплоть до последнего периода  $T$  (все равно конечного или нет), получаем доказательство утверждения.

Утверждение 2 просто говорит о том, что при некоторых положительных инвестициях в каждом периоде честная фирма может выиграть больше, чем не инвестируя вовсе.

**Следствие.** Честная фирма производит ненулевые инвестиции в производство в каждом периоде.

Комбинированное поведение.

В силу того, что в статической модели оптимальный объем легальных продаж  $x$ , заданный выражением (2), не зависит от  $y$ , в динамической модели он постоянен. В соответствии с (2) объем легальных продаж в период  $\tau$  равен  $X_\tau = y(I_\tau) - x$  и, таким образом, прибыль комбинирующей фирмы в период  $\tau$  равна

$$\Pi_\tau = ((1-t)P - c)y(I_{\tau-1}) - (1-t)Px + \theta_d \left( P - \frac{1}{2} \beta x \right) x = Ay(I_{\tau-1}) + B, \quad \text{где } B$$

обозначает константу  $-(1-t)Px + \theta_d \left( P - \frac{1}{2} \beta x \right) x$ . В силу того, что прибыль в период

$\tau$  записывается в такой форме, легко видеть, что рассуждения, примененные при доказательстве утверждения 2, могут быть снова проведены для доказательства следующего утверждения.

**Утверждение 3.** Существует набор инвестиций  $\{\tilde{I}_0, \dots, \tilde{I}_T\}$ , такой что  $\tilde{I}_\tau > 0, \forall 0 \leq \tau \leq T$  и

$$\sum_{\tau=0}^T \delta^\tau (Ay(\tilde{I}_{\tau-1}) + B - \tilde{I}_\tau) > \sum_{\tau=0}^T \delta^\tau (Ay(0) + B).$$

(Очевидно, постоянную величину  $\sum_{\tau=0}^T \delta^\tau B$ , входящую в обе части последнего неравенства,

можно сократить, таким образом, доказательство утверждения 2 годится для доказательства утверждения 3.)

**Следствие.** Комбинирующая фирма производит положительные инвестиции в каждом периоде.

### Поведение «призраков».

Предположим, что  $(s+1)t \leq 1$ , что, как отмечалось выше, вполне разумно. В этом случае

$G(x)$  можно аппроксимировать убывающей функцией при  $x \gg 0$ . Обозначим

$\Pi(y) = \max_{0 \leq x \leq y} G(x)$ . Далее, обозначим

$$\Pi_\tau(y) = \Pi(y(I_{\tau-1})) = \max_{0 \leq x \leq y(I_{\tau-1})} G(x),$$

где функция  $G(x)$  та же, что и выше. Очевидно  $\Pi_\tau(y)$  не убывает по  $y$  и постоянно при достаточно больших значениях  $y$ , точнее, существует  $\hat{y}$ , такое что для любого  $y \geq \hat{y}$ ,

$$\Pi_\tau(y) = \Pi_\tau(\hat{y}) = \text{const}.$$

**Утверждение 4.** Если  $(s+1)t \leq 1$  и  $y(0)$  достаточно велико, то  $I_\tau = 0, \forall 0 \leq \tau \leq T$ .

Доказательство. Так как  $(s+1)t \leq 1$ ,  $G(x)$  строго убывает при  $x \gg 0$ . Предположим что  $y(0) \leq \hat{y}$ . Тогда  $\Pi_\tau(y) = \Pi_\tau(\hat{y}) = \text{const}$ . Таким образом, решение оптимизационной задачи

$$\begin{cases} \sum_{\tau=0}^T \delta^\tau (\Pi_\tau(y) - I_\tau) \rightarrow \max_{\{I_\tau\}} \\ \text{s.t. } I_\tau \geq 0, I_{-1} = 0 \end{cases}$$

есть  $I_\tau = 0, \forall 0 \leq \tau \leq T$ .

Замечание. Однако, если  $(s+1)t \leq 1$  и  $y(0)$  достаточно мало, то оптимальный набор инвестиций  $\{\tilde{I}_0, \dots, \tilde{I}_T\}$  может быть таков, что  $\tilde{I}_\tau > 0, \forall 0 \leq \tau \leq T$ . При этом,  $y(I_\tau) < \hat{y}, \forall 0 \leq \tau \leq T$  и «призрак» полностью использует производственную мощность, доступную ему в каждом периоде.

Таким образом, мы видим, что «честные» и «комбинирующие» фирмы полностью используют производственную мощность, доступную им в каждом периоде. То есть ограничение, задаваемое производственной мощностью, для них связывающее и они имеют мотивы увеличивать производственную мощность, инвестируя в производство. Для «призраков» же это ограничение не обязано выполняться в виде равенства, и при некоторых условиях может оказаться, что фирмы, оперирующие в «теневом» секторе вовсе не инвестируют в производство. Таким образом, экономическая политика, порождающая расширение нелегального сектора, может негативно влиять на экономический рост в сравнении с ситуацией, когда у фирм есть некий легальный статус.

#### 4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе рассматривался один из возможных негативных эффектов, который оказывается на экономическую систему теневым сектором. Точнее, рассматривались мотивы оперирующих исключительно в нелегальном секторе фирм не расширять производство. Была проведена соответствующая модификация модели, построенной Ковеллом и Гордоном в [2], предполагающая, что вероятность поимки нелегальной фирмы есть эндогенная переменная. Эта модификация привела к таким выводам.

- В силу того что «призраки» осознают что вероятность их поимки положительно зависит от объема их нелегальных продаж, у них есть мотивы ограничить эти продажи и не использовать всю доступную им производственную мощность.

Далее, была проанализирована динамическая модификация модели, в предположении, что в каждом периоде фирма может инвестировать часть прибыли в расширение производства. Были получены следующие результаты.

- Честные и комбинирующие фирмы полностью используют производственную мощность в каждом периоде. Таким образом ограничение обусловленное производственной мощностью выполняется для них в виде равенства и у них есть мотивы увеличивать производственную мощность инвестициями. В отличие от этих типов фирм, ограничение обусловленное производственной мощностью не обязано выполняться в виде равенства для “призраков” и при некоторых условиях они не инвестируют в производство.

Модель, рассмотренная в данной работе конечно не учитывает многих факторов, значимых в реальности, но полученные результаты легко интерпретируемы и возможно могут быть использованы в дальнейших исследованиях данной проблемы. В заключение, я хочу выразить особую благодарность профессору Джеймсу Ляйтцелю и профессору Александру Алексеевичу Васину за полезные рекомендации и стимулирующие обсуждения.

## ЛИТЕРАТУРА

1. . Chander, L. Wilde, “Corruption in Tax Administration”, *Journal of Public Economics*, 49,(1992), p. 333-349.
2. F.A. Cowell, J. P. F. Gordon, «Auditing with «Ghosts»», *The Economics of Organized Crime*, ed. by G. Fiorentini and S. Peltzman, p. 185-196, 1995.
3. H. Cremer, F. Gahvari, “Tax Evasion and the Optimum General Income Tax”, *Journal of Public Economics*, 60, 1995, p. 235-249.
4. M. Dillen, M. Lundholm, “Dynamic Income Taxation, Redistribution, and the Ratchet Effect”, *Journal of Public Economics*, 59, 1996, p. 69-93.
5. J. Hindricks, M. Keen, A. Mutho, *Corruption, Extortion and Evasion*, University of Essex, January 1998.
6. J. Mayshar, S. Yitzhaki, «Dalton-improving Tax Reform: When Households Differ in Ability and Needs», *Journal of Public Economics* 62, 1996, p.399-412.
7. Jeffrey D. Sachs, *Russia’s Struggle with Stabilization: Conceptual Issues and Evidence*, *Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics*, 1994, p. 57-91.
8. Raaj K. Sah, «Social Osmosis and Patterns of Crime», *Journal of Political Economy*, 1991, vol. 99, no.6, p. 1272-1295.
9. A. A. Vasin, O. Agapova “Game-theoretic Model of the Tax Inspection Organization”, *International Year Book of Game Theory and Applications*, vol. 1, p. 83-94.
10. R. Vishny, A. Shleifer, «Corruption», *The Quarterly Journal of Economics*, August 1993, p. 600-617.
11. <http://www.gns.ru/cp1251/default.htm>