

А.А. Васин, Х. Навиди

ОПТИМАЛЬНАЯ СТРАТЕГИЯ НАЛОГОВЫХ ПРОВЕРОК

1. Введение

В данной работе исследуется модель, построенная для изучения проблем уклонения от уплаты налогов и коррупции в налоговой системе.

Предполагается, что в конце каждого отчетного периода налогоплательщик подает декларацию о своем доходе за данный период. В рассматриваемой модели возможны два уровня дохода. Налогоплательщик с высоким уровнем дохода может уклониться от уплаты налога, декларируя низкий уровень дохода. Проверка декларации с низким доходом всегда выявляет реальный доход. Пойманный налогоплательщик платит штраф.

Предполагается, что руководство инспекции имеет возможность найма инспекторов двух типов: "*честный аудитор*" или "*нечестный аудитор*". В отличие от честного, нечестный аудитор, выявивший неуплату, может быть подкуплен налогоплательщиком. Кроме того, различие этих двух типов выражается в разнице стоимости издержек на проведение проверок: *работа инспектора типа "честный аудитор" стоит дороже, чем инспектора второго типа*. Рассматриваются следующие три стратегии найма аудиторов.

Стратегия Ч найма только инспекторов типа "*честный аудитор*". В этом случае центру нет необходимости устраивать ревизии, так как инспекторы выполняют свою работу качественно и честно.

Стратегия С (сочетание) предполагает найм инспекторов обоих типов. Для устранения возможности сговора между аудитором и налогоплательщиком центр с некоторой вероятностью назначает ревизию и наказывает аудиторов, скрывших факт неуплаты налогов. Здесь проверки деклараций производят инспекторы типа "*нечестный аудитор*", а перепроверки осуществляют "*честные*" инспекторы. При этом "*нечестного*" инспектора штрафуют не за взяточничество, которое обычно трудно доказать, а за некачественный аудит.

Стратегия Н найма только инспекторов типа "*нечестный аудитор*". При этом центр не перепроверяет работу инспекторов. Исключить ситуацию сговора в данном случае возможно лишь за счет установления достаточно высокой интенсивности проверок, такой, что налогоплательщика невыгодно уклоняться даже при существующей возможности подкупа налогового инспектора.

Первая задача настоящей работы состоит в нахождении оптимальных вероятностей аудита и ревизий, доставляющих максимум чис-

того налогового дохода, для каждой из трех стратегий найма инспекторов.

Вторая задача заключается в проведении сравнительного анализа величин чистого налогового дохода, получаемых при использовании той или иной стратегий найма инспекторов, и определении оптимальной стратегии найма в зависимости от параметров модели.

В части 3 дано решение этих задач и доказательство полученных результатов. В части 4 обсуждаются практические выводы, полученные в ходе проведенного исследования.

2. Обзор литературы

Проблема уклонения от уплаты налогов широко обсуждается в экономической литературе, так как создание эффективной налоговой системы является одним из наиболее важных вопросов в процессе развития рыночной экономики. Связь между уклонением от уплаты налогов и коррупцией исследовалась в статьях: Chander и Wilde (1992), Hindriks и др. (1999), Васин и Панова (2000).

В некоторых работах, например, в Sanchez и Sobel (1993), исследуется задача оптимизации налогового дохода с учетом возможного уклонения от уплаты налогов, но не рассматривается коррупция. В этой статье найдено оптимальное правило проверки налогоплательщиков, а также стратегия, обеспечивающая честное поведение всех налогоплательщиков. В настоящей работе этому соответствует стратегия Ч – стратегия найма только инспекторов типа “честный аудитор”.

Чандер и Уайлд (Chander и Wilde, 1992 [1]) в своей работе рассматривают взаимодействие налоговых инспекторов и налогоплательщиков, учитывая возможность коррупции. Пойманный налогоплательщик может подкупить инспектора, предложив последнему взятку, с тем, чтобы скрыть результаты проверки. Руководство инспекции максимизирует чистый налоговый доход, выбирая вероятность проверки для деклараций низкого дохода. В работе определяются стратегии, соответствующие равновесию Нэша, и исследуется сравнительная статика налогового дохода относительно штрафа за уклонение.

В работе Васина и Пановой (2000) [6] аналогично исследованию Коуэлла и Гордона (1995) [2] и в отличие от модели Чандера и Уайлда [1] (CW-модели) определяется стратегия центра в рамках подхода “principal-agent”. Еще одно отличие состоит в рассмотрении оптимальных правил проверки и ревизий вместо фиксированных вероятностей при проведении сравнительного анализа чистого налогового сбора в зависимости от размеров налогов и штрафов. В статье найдены оптимальные стратегии участников взаимодействия.

Результаты данной работы широко использованы нами при рас-

смотрении стратегии C со следующим изменением: перепроверки проводит не центр, а инспекторы типа «честный аудитор».

Основным отличием настоящего исследования от рассмотренных здесь статей является расширение множества возможных стратегий центра: учет возможности найма на работу как «честных», так и «нечестных» инспекторов. Одни авторы предполагают, что все инспекторы добросовестно осуществляют аудит (или совершают только непреднамеренные ошибки), другие – что инспекторы руководствуются величиной ожидаемого дохода при принятии решения о том, брать взятку или нет. Однако, ни одна из упомянутых статей не принимает во внимание тот аспект, что при найме на работу центр может, используя различные способы, осуществлять разграничение между «честными» и «нечестными» аудиторами. В этой работе мы рассмотрим «процесс найма» как составляющую стратегии центра, а также определим оптимальные стратегии поведения в зависимости от различных экзогенных параметров.

Кроме того, нами будет исследован случай, когда интенсивность проверки налогоплательщика больше единицы, т.е. возможно проведение более одной проверки в течение отчетного периода, и будет показано, что при определенных значениях параметров модели эта стратегия является более рациональной.

3. Описание и исследование моделей

Дадим формальное описание взаимодействия налогоплательщиков и инспекторов. В данной модели возможны два уровня дохода: I_H – высокий доход налогоплательщика, I_L – низкий доход налогоплательщика, получаемые с вероятностями q и $1 - q$ соответственно ($I_L < I_H$). Предполагается, что низкий доход не облагается налогом, а высокий доход облагается налогом T .

Налогоплательщик с высоким уровнем дохода может уклониться от уплаты налогов. Декларация с заявленным низким доходом может быть с вероятностью p проверена инспекцией. Стоимость проверки равна c , проверка всегда выявляет реальный уровень дохода. Штраф за уклонение F включает сумму неуплаченного налога.

При проверке нечестными аудиторами иногда нужно рассматривать стратегии, при которых проверки проводятся с интенсивностью $p \in [0, \infty)$. Если $p = K + p'$, $K \in \mathbb{N}$, $0 \leq p' \leq 1$, то это значит, что к налогоплательщику обязательно приходит K инспекторов и, кроме этого, с вероятностью p' к нему придёт $(K+1)$ -ый инспектор. Здесь p является средним числом проверяющих на одного налогоплательщика.

Нечестный аудитор и налогоплательщик могут вступить в сговор, в этом случае инспектор скрывает результаты проверки. При втором вари-

анте организации инспекции аудиторы, подтвердившие низкий доход, могут быть перепроверены с вероятностью p_H . За некачественный аудит инспектор наказывается штрафом \tilde{F} . Считается, что штраф \tilde{F} полностью поступает в бюджет. Издержки на проведение ревизий равны \tilde{c} . Вероятности проверок и перепроверок устанавливаются центром.

Для каждой стратегии центра по найму инспекторов на работу найдем оптимальные стратегии проверок и перепроверок и определим значения чистого налогового сбора. Затем дадим сравнительный анализ доходов в зависимости от выбранной стратегии найма и определим группу параметров, соотношение которых позволяет выбрать нужную стратегию найма аудиторов для получения наибольшего дохода.

Стратегия Ч. Проверки налогоплательщиков проводят “честные” инспектора, издержки на проведение аудита составляют \tilde{c} . Поведение налогоплательщика с высоким доходом определяется сравнением двух величин: pF и T . Налогоплательщику выгодно декларировать низкий доход, если $pF < T$ и декларировать честно, если это неравенство не выполнено. Соответственно, задача разбивается на две области.

а) $pF < T$ – уклонение от уплаты налогов. При этом чистый налоговый доход равен $R_1 = p(qF - \tilde{c})$.

б) $pF \geq T$ – область честного поведения налогоплательщиков. В этом случае чистый налоговый доход равен $R_1 = qT - (1 - q)\tilde{c}p$.

Обозначим $\hat{p} = T/F$ пороговую вероятность аудита. Справедливо следующее утверждение.

Утверждение 1. Если $qT \leq (1 - q)\hat{p}\tilde{c}$, то оптимальная вероятность проверки $p^* = 0$, $R_1^* = 0$. Если $qT > (1 - q)\hat{p}\tilde{c}$, то оптимальная вероятность проверки $p^* = \hat{p}$, и максимальный чистый налоговый доход при этом равен $R_1^* = qT - \hat{p}\tilde{c}(1 - q)$.

Доказательства утверждения 1-3 опускаются. См. подобные результаты в Васин, Панова (2000) [6].

Стратегия С. Аудит проводят инспекторы типа “нечестный аудитор” (издержки на проведение проверки составляют c), а ревизии осуществляют инспекторы типа “честный аудитор” (стоимость таких перепроверок равна \tilde{c}). Найдем оптимальные значения вероятностей p и p_H и максимальный чистый налоговый доход в бюджет R_2 . Следуя работе [6], рассмотрим, каким образом происходит решение о сговоре между “нечестным” инспектором и пойманным налогоплательщиком. Максимально приемлемая величина взятки b для налогоплательщика определяется из сравнения величин F и $b + p_H F$. Отсюда максимальная взятка

$b_{\max} = (1 - p_H)F$. Минимальная величина взятки, приемлемая для инспектора $b_{\min} = p_H \tilde{F}$. Подкуп возможен, если $b_{\min} < b_{\max}$, то есть $p_H \tilde{F} < F(1 - p_H)$ (1)

Предположим, что тогда $b = \gamma F(1 - p_H) + (1 - \gamma)p_H \tilde{F}$, где параметр $\gamma \in (0, 1)$, называемый также “переговорной силой инспектора”, характеризует близость взятки b к максимуму. Налогоплательщик с высоким уровнем дохода уклоняется если $p(b + p_H F) < T$. Если неравенство (1) не выполняется, то в случае $pF < T$ налогоплательщик с высоким доходом уклоняется, но не дает взятку в случае поимки. Возможны следующие ситуации:

а) $p(b + p_H F) < T, p_H \tilde{F} < F(1 - p_H)$;

В этом случае налогоплательщик уклоняется, налоговые инспекторы берут взятки, и чистый налоговый доход в расчете на одну проверку составляет:

$$R_{2a} = p \left\{ p_H \left(q \{ F + \tilde{F} \} - \tilde{c} \right) - c \right\}$$

б) $pF < T, p_H \tilde{F} > F(1 - p_H)$;

В этом случае налогоплательщик уклоняется, но аудиторы не берут взятки: $R_{2b} = p \left\{ qF - c - p_H \tilde{c}(1 - q) \right\}$

с₁) $pF > T, p_H \tilde{F} > F(1 - p_H)$;

Область честного поведения налогоплательщиков и налоговых инспекторов: $R_{2c_1} = qT - p(1 - q)(c + p_H \tilde{c})$

с₂) $p(b + p_H F) > T, p_H \tilde{F} < F(1 - p_H)$;

Налогоплательщику невыгодно давать взятки, аудиторы готовы вступать в сговор: $R_{2c_2} = qT - p(1 - q)(c + p_H \tilde{c})$.

Введем обозначения: $\hat{p} = \frac{T}{F}$, $\hat{p}_H = \frac{F}{F + \tilde{F}}$ - “пороговая” вероятность ревизий. В данном случае возможны два варианта в зависимости от соотношения параметра γ и \hat{p} :

I) $\hat{p} \leq \gamma$ и II) $\hat{p} > \gamma$.

На рисунке 1 и рисунке 2 изображены области а), б), с₁), с₂) для этих вариантов. Ниже показано, что нет смысла рассматривать интенсивности проверок, превышающие \hat{p}/γ .

Рисунок 1. Случай, когда $\frac{T}{\gamma \cdot F} \leq 1$.

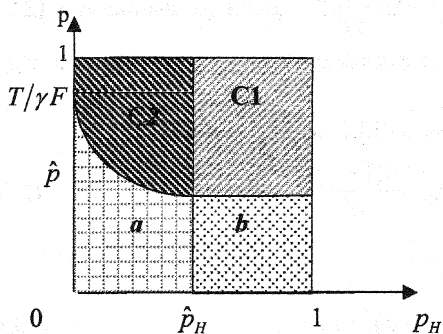
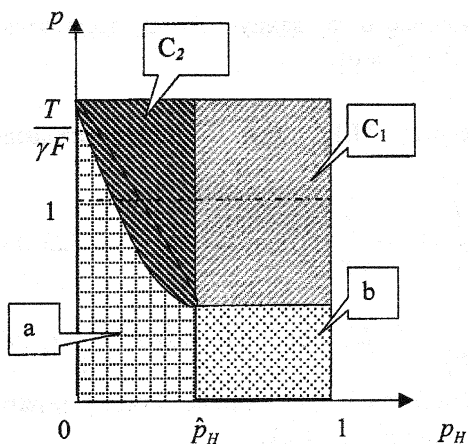


Рисунок 2. Случай, когда $\frac{T}{\gamma \cdot F} > 1$.



Сформулируем утверждение для стратегии найма C .
Утверждение 2.1. Пусть $\hat{p} \leq \gamma$.

1. Если выполнены неравенства:

$$\hat{p}_H \geq \frac{c(1-\gamma)}{\gamma \bar{c}} \quad (2.1.1)$$

и

$$\gamma q F > (1-q)c \quad (2.1.2),$$

то в этом случае нет необходимости перепроверять данную группу налогоплательщиков, а следует установить более высокую вероятность аудита: $p_H^* = 0$, $p^* = \frac{T}{\gamma F}$, $R_{2c_2}^* = qT - \frac{(1-q)cT}{\gamma F}$. Если же выполнено (2.1.1), но (2.1.2) не выполнено, то не стоит проверять данную группу налогоплательщиков ($p^* = p_H^* = 0$).

2. Если выполнено обратное к (2.1.1) неравенство

$$\hat{p}_H < \frac{c(1-\gamma)}{\gamma \tilde{c}} \quad (2.1.3)$$

и

$$qF > (1-q)(c + \tilde{c}\hat{p}_H) \quad (2.1.4),$$

то оптимальная стратегия центра включает следующие вероятности проверок и перепроверок:

$p^* = \frac{T}{F}$, $p_H^* = \frac{F}{F + \tilde{F}}$, $R_{2c_2}^* = R_{2c_1}^* = qT - \hat{p}(c + \hat{p}_H \tilde{c})$. Если же выполнено (2.1.3), но (2.1.4) не выполнено, то данную группу налогоплательщиков не стоит проверять ($p^* = p_H^* = 0$).

II. Пусть $\hat{p} > \gamma$.

1. Если выполнено неравенство (2.1.1), $p \in [0, 1]$, а также справедливо

$$qT > (1-q) \left(c + \tilde{c} \frac{T - \gamma F}{(1-\gamma)(F + \tilde{F})} \right) \quad (2.11.1),$$

то $p^* = 1$, $p_H^* = \frac{T - \gamma F}{(1-\gamma)(F + \tilde{F})}$, $R_{2c_2}^* = qT - (1-q) \left\{ c + \frac{\hat{p} - \gamma}{1-\gamma} \hat{p}_H \tilde{c} \right\}$.

Если при остальных условиях (2.11.1) не выполнено, то не стоит проверять данную группу налогоплательщиков ($p^* = p_H^* = 0$).

2. Если выполнено (2.1.1), (2.1.2), и $p \in [0, \infty)$, то $p^* = \frac{T}{\gamma F}$, $p_H^* = 0$, $R^* = qT - \frac{1}{\gamma}(1-q)c\hat{p}$, а при невыполнении (2.1.2) $p^* = p_H^* = 0$.

3. Если выполнены неравенства (2.1.3) и (2.1.4), то оптимальная стратегия центра включает следующие вероятности проверок и перепроверок: $p^* = \frac{T}{F}$, $p_H^* = \frac{F}{F + \tilde{F}}$, $R_{2c_2}^* = R_{2c_1}^* = qT - \hat{p}(c + \hat{p}_H \tilde{c})$. Если же

(2.1.3) выполнено, а (2.1.4) – нет, то $p^* = p_H^* = 0$.

Стратегия Н. В этом случае проверки проводятся инспекторами типа “нечестный аудитор”, издержки на проверки составляют c , аудиторы берут взятки, качество их работы не перепроверяется ($p_H = 0$). Определим оптимальную вероятность проверки и максимальный чистый налоговый доход R_3 из расчета на одну проверку. Сформулируем утверждение.

Утверждение 3. I. Пусть $\hat{p} \leq \gamma$. Если выполнено условие (2.1.2), то оптимальная вероятность проверки налогоплательщиков равна $p^* = \frac{T}{\gamma F}$ и чистый налоговый доход равен $R_3^* = qT - \frac{1}{\gamma} \hat{p} c (1 - q)$, иначе $p^* = 0$, $R_3^* = 0$.

II. Пусть $\hat{p} > \gamma$. Если $p \in [0, 1]$, то данную группу налогоплательщиков не стоит проверять ($p^* = 0$, $R_3^* = 0$). Если же $p \in [0, \infty)$, то при выполнении (2.1.2) оптимальная вероятность проверки налогоплательщиков равна $p^* = \frac{T}{\gamma F}$ и чистый налоговый доход равен $R_3^* = qT - \frac{1}{\gamma} \hat{p} c (1 - q)$.

Мы получили три утверждения, описывающие оптимальные стратегии центра и оптимальные значения чистого налогового сбора из расчета на одну проверку для каждого случая. Отметим, что **стратегию Н** можно не рассматривать отдельно, поскольку она входит как частный случай в **стратегию С**. Дадим сравнительный анализ вариантов **Ч** и **С** и определим оптимальное поведение руководства центра при найме аудиторов на работу так, чтобы центр максимизировал чистый налоговый сбор. В результате получаем следующие два утверждения, которые сопровождаются поясняющими рисунками. Первое из этих утверждений относится к случаю, когда интенсивность проверки меньше либо равна единице ($p \in [0, 1]$). Второе – соответствует варианту, в котором налогоплательщика может проверять несколько аудиторов в течение одного отчетного периода, т.е. интенсивность проверки может быть больше единицы ($p \in [0, \infty)$).

Определим, в зависимости от каких параметров модели, какая именно стратегия руководства инспекции по найму аудиторов будет оптимальной и обеспечит наибольшие налоговые поступления. Так как по условию затраты на проведение аудита инспекторами типа “нечестный аудитор” меньше стоимости проверок, осуществляемых инспекторами типа “честный аудитор”, величина $\frac{c}{\hat{c}} \in (0, 1)$.

Следовательно, сравнительный анализ дохода проведем в координатной плоскости, где по одной оси изменяется отношение издержек при

работе “нечестного” инспектора к стоимости затрат на проверки “честным” инспектором, а по другой оси – отношение величины штрафа к сумме штрафов налогоплательщика и инспектора. Это позволит свести результаты к сравнению величин, которые устанавливает руководство инспекции.

Утверждение 4.1. Пусть $\hat{p} \leq \gamma$ (см. Рис. 3).

1. Если выполнено неравенство $qF > (1-q)\tilde{c}$ (4.1.1) и справедливы

$$\text{либо условия } \begin{cases} \hat{p}_H < 1-\gamma & (4.1.2) \\ \frac{c}{\tilde{c}} \geq 1-\hat{p}_H & (4.1.3) \end{cases}, \text{ либо условия } \begin{cases} \hat{p}_H \geq 1-\gamma & (4.1.4) \\ \frac{c}{\tilde{c}} > \gamma & (4.1.5) \end{cases},$$

то оптимальной стратегией центра является стратегия найма только инспекторов типа “честный аудитор”. В этом случае оптимальная вероятность проверок равна $p^* = \hat{p}$ и чистый налоговый доход определяется как $R^* = R_1^* = q \cdot T - \hat{p}(1-q)\tilde{c}$. Если же неравенство (4.1.1) не выполнено, то данную группу налогоплательщиков не стоит проверять ($p^* = 0, R^* = 0$).

2. Если справедливы неравенства (2.1.4) и

$$\frac{\gamma}{1-\gamma} \hat{p}_H < \frac{c}{\tilde{c}} < 1-\hat{p}_H \quad (4.1.6),$$

то оптимальной стратегией центра является стратегия найма инспекторов типа “нечестный аудитор” для проведения аудита, а инспекторов типа “честный аудитор” для проведения ревизий. При этом оптимальные вероятности аудита и ревизий равны соответственно $p^* = \hat{p}, p_H^* = \hat{p}_H$, доход центра определяется, как $R^* = R_2^* = qT - (1-q)\hat{p}(c + \tilde{c}\hat{p}_H)$. Если же неравенство (2.1.4) не выполнено, то данную группу налогоплательщиков не следует проверять ($p^* = 0, p_H^* = 0, R^* = 0$).

3. Если выполнено неравенство (2.1.2) и справедливы либо условия

$$\begin{cases} (4.1.2) \\ \frac{c}{\tilde{c}} \leq \frac{\gamma}{1-\gamma} \hat{p}_H & (4.1.7) \end{cases}, \text{ либо условия } \begin{cases} (4.1.4) \\ \frac{c}{\tilde{c}} \leq \gamma & (4.1.8) \end{cases},$$

то оптимальной стратегией центра является стратегия найма только инспекторов типа “нечестный аудитор”. Вероятность аудита следует назначить равной $p^* = \frac{T}{\gamma F}$, при этом чистый налоговый доход определяется, как $R^* = R_3^* = qT - (1-q)\frac{\hat{p}c}{\gamma}$. Если же неравенство (2.1.2) не выполнено, то данную группу налогоплательщиков не следует проверять,

$(p^* = 0, R^* = 0)$.

II. Пусть $\hat{p} > \gamma$. (см. Рис. 4).

1. Если выполнено неравенство (4.I.1) и справедливо либо условия

$$\begin{cases} (4.I.2) \\ (4.I.3) \end{cases} \quad \text{либо условия} \quad \begin{cases} (4.I.4) \\ \frac{c}{\tilde{c}} \geq \hat{p} - \hat{p}_H \frac{\hat{p} - \gamma}{1 - \gamma} \end{cases} \quad (4.II.1)$$

то оптимальной стратегией центра является стратегия найма только инспекторов типа “честный аудитор” и оптимальная вероятность проверок равна $p^* = \hat{p}$ и чистый налоговый доход определяется как $R^* = R_1^* = qT - \hat{p}(1 - q)\tilde{c}$. Если же неравенство (4.I.1) не выполнено, то данную группу налогоплательщиков не стоит проверять ($p^* = 0, R^* = 0$).

2. Если выполнены неравенства (2.I.4), (4.I.2) и (4.I.6), то оптимальной является стратегия найма инспекторов типа “нечестный аудитор” для проведения проверок, и инспекторов типа “честный аудитор” – для проведения ревизий. При этом оптимальные вероятности аудита и ревизий равны соответственно $p^* = \hat{p}$, $p_n^* = \hat{p}_H$, доход центра определяется как $R^* = R_2^* = qT - (1 - q)\hat{p}(c + \tilde{c}\hat{p}_H)$. Если же неравенство (2.I.4) не выполнено, то не стоит проверять данную группу налогоплательщиков, ($p^* = 0, p_n^* = 0, R^* = 0$).

3. Если выполнено неравенство (2.II.1) и справедливо либо условия

$$\begin{cases} (4.I.2) \\ (4.I.7) \end{cases} \quad \text{либо условия} \quad \begin{cases} (4.I.4) \\ \frac{c}{\tilde{c}} \leq \hat{p} - \hat{p}_H \frac{\hat{p} - \gamma}{1 - \gamma} \end{cases} \quad (4.II.2)$$

то оптимальной является стратегия найма инспекторов типа “нечестный аудитор” для проведения проверок, и инспекторов типа “честный аудитор” – для проведения ревизий. При этом вероятности проверки и пере-
 проверки равны соответственно $p^* = 1$, $p_n^* = \frac{T - \gamma F}{(1 - \gamma)(F + \tilde{F})}$ и чистый на-

логовый доход определяется как $R^* = \bar{R}_2^* = qT - (1 - q) \left(c + \tilde{c}\hat{p}_H \frac{\hat{p} - \gamma}{(1 - \gamma)} \right)$. Если же неравенство (2.II.1) не выполнено, то не стоит проверять данную группу налогоплательщиков ($p^* = 0, p_n^* = 0, R^* = 0$).

Рисунок 3 - случай I. $\hat{p} \leq \gamma$.

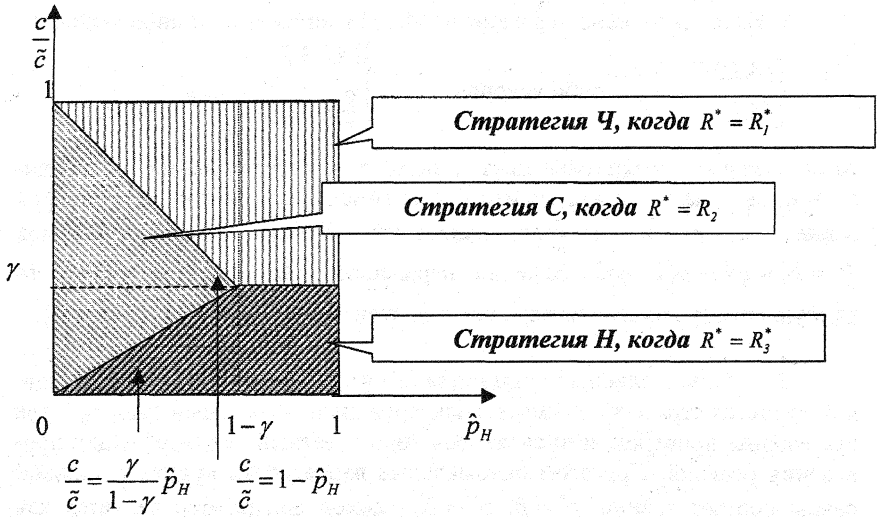
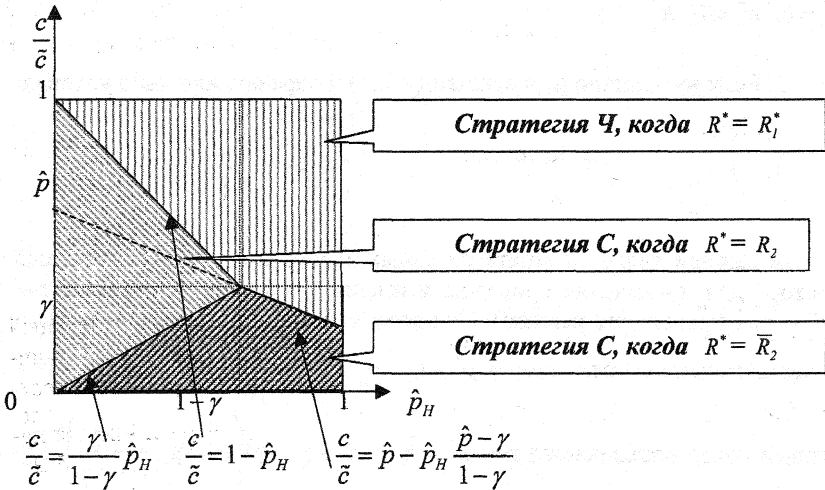


Рисунок 4 - случай II. $\hat{p} > \gamma$, $p \in [0,1]$



Доказательство:

1. Пусть $\hat{p} \leq \gamma$. Из утверждений 1-3 получим следующие вероятности аудита и ревизий и выражения для чистого налогового дохода (см. рис. 3):

Стратегия Ч. $R_1^* = qT - \hat{p}(1-q)\tilde{c}$, $p^* = \frac{T}{F}$.

Стратегия С.

$$R_2^* = \begin{cases} R_3^* = qT - (1-q)\frac{c}{\gamma}\hat{p}, & p^* = \frac{T}{\gamma F}, \quad p_H^* = 0, \quad \hat{p}_H \geq \frac{c(1-\gamma)}{\gamma\tilde{c}} \\ R_2 = qT - (1-q)\hat{p}(c + \hat{p}_H\tilde{c}), & p^* = \frac{T}{F}, \quad p_H^* = \frac{F}{F + \bar{F}}, \quad \hat{p}_H \leq \frac{c(1-\gamma)}{\gamma\tilde{c}} \end{cases}$$

Стратегия Н. $R_3^* = qT - (1-q)\frac{c}{\gamma}\hat{p}$.

1. Пусть $R_1^* > R_3^* \Leftrightarrow c > \gamma\tilde{c}$. Рассмотрим варианты:

1.1. Если $\hat{p}_H \geq \frac{c(1-\gamma)}{\tilde{c}\gamma} \Leftrightarrow \frac{c}{\tilde{c}} \leq \frac{\gamma}{1-\gamma}\hat{p}_H$, то $R_1^* > R_3^*$. Следовательно, если $R_1^* > 0 \Leftrightarrow qF > (1-q)\tilde{c}$, то оптимальная стратегия центра: стратегия Ч – найм на работу только инспекторов типа “честный аудитор” и $p^* = \frac{T}{F}$, $R^* = R_1^* = qT - \hat{p}(1-q)\tilde{c}$. Иначе, данную группу налогоплательщиков не стоит проверять и $p^* = 0$, $R^* = 0$.

1.2. Если $\hat{p}_H < \frac{c(1-\gamma)}{\tilde{c}\gamma} \Leftrightarrow \frac{c}{\tilde{c}} > \frac{\gamma}{1-\gamma}\hat{p}_H$, то $R_1^* > R_3^*$, $R_2 \neq R_3^*$. Возможны ситуации:

1.2.1. Если $\frac{c}{\tilde{c}} \geq (1 - \hat{p}_H) \Rightarrow R_1^* \geq R_2 > R_3^*$. Следовательно, если $R_1^* > 0 \Leftrightarrow qF > (1-q)\tilde{c}$, то оптимальная стратегия центра – стратегия Ч и $R^* = R_1^*$. Иначе, данную группу налогоплательщиков не стоит проверять и $p^* = 0$, $R^* = 0$.

1.2.2. Если $\frac{c}{\tilde{c}} < (1 - \hat{p}_H) \Rightarrow R_2 > R_1^* > R_3^*$. Следовательно, если

$R_2 > 0 \Leftrightarrow qF > (1-q) \left(c + \frac{F}{F+\bar{F}} \bar{c} \right)$, то оптимальная стратегия центра:

стратегия С – найм инспекторов типа “нечестный аудитор” для проведения проверок налогоплательщиков, и найм инспекторов типа “честный аудитор” для проведения ревизий,

$$p^* = \frac{T}{F}, p_n^* = \frac{F}{F+\bar{F}}, R^* = R_2 = qT - \hat{p}(1-q)(c + \bar{c}\hat{p}_H).$$

В противном случае $p^* = 0, p_n^* = 0, R^* = 0$.

2. Пусть $R_3^* \geq R_1^*$. Тогда $\frac{c}{\bar{c}} \leq \gamma$.

2.1. Если $\frac{c}{\bar{c}} \leq \frac{\gamma}{1-\gamma} \hat{p}_H$, то $R_3^* \geq R_1^*$. Следовательно, если

$R_3^* > 0 \Leftrightarrow \gamma qF > (1-q)c$, то оптимальная стратегия центра: *стратегия Н* – найм на работу только инспекторов типа “нечестный аудитор”, при этом вероятность проверок следует назначить

$$p^* = \frac{T}{\gamma F}, R^* = R_3^* = qT - (1-q) \frac{1}{\gamma} \hat{p}. \text{ Иначе, } p^* = 0, R^* = 0.$$

2.2. Если $\frac{c}{\bar{c}} > \frac{\gamma}{1-\gamma} \hat{p}_H$, то $R_3^* \geq R_1^*, R_2 \neq R_3^*$. Возможны ситуации:

2.2.1. Если $\frac{c}{\bar{c}} \geq (1-\hat{p}_H) \Rightarrow R_3^* \geq R_1^* \geq R_2$. Следовательно, если

$R_3^* > 0 \Leftrightarrow \gamma qF > (1-q)c$, то оптимальная стратегия центра – *стратегия Н*, $R^* = R_3^*$. Иначе, данную группу налогоплательщиков не стоит проверять и $R^* = 0$.

2.2.2. Если $\frac{c}{\bar{c}} < (1-\hat{p}_H) \Rightarrow R_2 > R_3^* \geq R_1^*$. Следовательно, если

$R_2 > 0 \Leftrightarrow q \cdot F > (1-q) \left(c + \frac{F}{F+\bar{F}} \bar{c} \right)$, то оптимальна *стратегия С*. Иначе,

данную группу налогоплательщиков не стоит проверять и $p^* = 0, p_n^* = 0, R^* = 0$. ■

II. Пусть $\hat{p} > \gamma$. Исходя из утверждений 1-2-3, надо проанализировать доходы, полученные для стратегий Ч, С, Н (см. рисунок 4):

$$\text{Стратегия Ч. } R_1^* = q \cdot T - \hat{p} \cdot (1-q) \cdot \bar{c}, p^* = \frac{T}{F}.$$

Стратегия С.

$$R_2^* = \begin{cases} \bar{R}_2 = qT - (1-q) \left(c + \tilde{c} \hat{p}_H \frac{\hat{p} - \gamma}{1-\gamma} \right), & p^* = 1, \quad p_H^* = \frac{T - \gamma F}{(1-\gamma)(F + \bar{F})}, \\ & \hat{p}_H \geq \frac{c(1-\gamma)}{\gamma \tilde{c}}, \quad p \leq 1 \\ R_2 = qT - (1-q) \hat{p} (c + \hat{p}_H \tilde{c}), & p^* = \frac{T}{F}, \quad p_H^* = \frac{F}{F + \bar{F}}, \quad \hat{p}_H < \frac{c(1-\gamma)}{\gamma \tilde{c}}. \end{cases}$$

Стратегия Н. $R_3^* = 0$

1. Если $\frac{c}{\tilde{c}} \leq \frac{\gamma}{1-\gamma} \cdot \hat{p}_H$, то $R_2^* = \bar{R}_2 = qT - (1-q) \left(c + \tilde{c} \hat{p}_H \frac{\hat{p} - \gamma}{1-\gamma} \right)$. Срав-

нивая R_1^* и \bar{R}_2 , получаем:

1.1. Если $\frac{c}{\tilde{c}} \geq \hat{p} - \hat{p}_H \cdot \frac{\hat{p} - \gamma}{1-\gamma}$, то $R_1^* \geq \bar{R}_2$. Если $R_1^* > 0 \Leftrightarrow qF > (1-q)\tilde{c}$,

то оптимальная стратегия центра – стратегия Ч и $R^* = R_1^*$. Иначе, данную группу налогоплательщиков не стоит проверять и $p = 0$, $R^* = 0$.

1.2. Если $\frac{c}{\tilde{c}} < \hat{p} - \hat{p}_H \frac{\hat{p} - \gamma}{1-\gamma}$, то $\bar{R}_2 > R_1^*$. Если

$R_2 > 0 \Leftrightarrow qT > (1-q) \left(c + \frac{\tilde{c} \hat{p}_H (\hat{p} - \gamma)}{1-\gamma} \right)$, то оптимальна стратегия С – про-

веряют инспекторы типа “нечестный аудитор” с вероятностью $p^* = 1$, перепроверки проводят инспекторы типа “честный аудитор” с вероятностью

$p_H^* = \frac{T - \gamma F}{(1-\gamma)(F + \bar{F})}$. При этом доход равен

$$R^* = \bar{R}_2 = qT - (1-q) \left(c + \frac{\tilde{c} \hat{p}_H (\hat{p} - \gamma)}{(1-\gamma)} \right).$$

2. Если $\frac{c}{\tilde{c}} > \frac{\gamma}{1-\gamma} \hat{p}_H$, то $R_2^* = R_2 = qT - \hat{p}(1-q)(c + \hat{p}_H \tilde{c})$.

2.1. Если $\frac{c}{\tilde{c}} \geq (1 - \hat{p}_H) \Rightarrow R_1^* \geq R_2$. Следовательно, если

$R_1^* > 0 \Leftrightarrow qF > (1-q)\tilde{c}$, то оптимальная стратегия центра – стратегия Ч и

$R^* = R_1^*$. Иначе, данную группу налогоплательщиков не стоит проверять и $p^* = 0, R^* = 0$.

2.2. Если $\frac{c}{\tilde{c}} < (1 - \hat{p}_H) \Rightarrow R_2 > R_1^*$. Следовательно, если $R_2 > 0 \Leftrightarrow qF > (1 - q) \left(c + \frac{F}{F + \tilde{F}} \tilde{c} \right)$, то оптимальна стратегия С. Иначе, $p^* = 0, p_H^* = 0, R^* = 0$. ■

Рассмотрим теперь случай, когда интенсивность проверки может быть больше единицы, т.е. $p \in [0, \infty)$.

Утверждение 5. Если $p \in [0, \infty)$, то случаи $\hat{p} \leq \gamma$ и $\hat{p} > \gamma$ не различаются; оптимальная стратегия удовлетворяет утверждению 4, пункт I для случая $p \in [0, 1]$, $\hat{p} \leq \gamma$, с тем отличием, что $p^* = \frac{T}{\gamma F} > 1$ является интенсивностью (а не вероятностью) проверок.

Доказательство: Исходя из утверждений 1-2-3, надо проанализировать доходы, полученные для стратегий Ч, С, Н.

Стратегия Ч. $R_1^* = q \cdot T - \hat{p} \cdot (1 - q) \cdot \tilde{c}$, $p^* = \frac{T}{F}$.

Стратегия С.

$$R_2^* = \begin{cases} R_3^* = qT - \frac{1}{\gamma}(1 - q)c\hat{p}, p^* = \frac{T}{\gamma F}, p_H^* = 0, p \in [0, \infty), \hat{p}_H \geq \frac{c(1 - \gamma)}{\gamma \tilde{c}} \\ R_2 = qT - (1 - q)\hat{p}(c + \hat{p}_H \tilde{c}), p^* = \frac{T}{F}, p_H^* = \frac{F}{F + \tilde{F}}, \hat{p}_H < \frac{c(1 - \gamma)}{\gamma \tilde{c}} \end{cases}$$

Стратегия Н. $R_3^* = qT - \frac{1}{\gamma}(1 - q)c\hat{p}$, $p \in [0, \infty)$, $p^* = \frac{T}{\gamma F}$

Поскольку условие $p \in [0, \infty)$ не вносит качественного изменения в сравнительный анализ, проведенный при доказательстве пункта I утверждения 4, результаты этого пункта сохраняют свою силу. ■

4. Заключение

В данной работе рассматривается взаимодействие налогоплательщиков и инспекции в зависимости от трех стратегий найма аудиторов. Первый случай состоит в определении оптимальной стратегии для модели

без учета коррупции (*стратегия найма только инспекторов типа “честный аудитор” - Стратегия Ч*). Однако, поскольку отбор честных аудиторов и адекватная оплата их труда могут потребовать больших затрат, то в настоящей работе рассмотрены также *стратегии найма инспекторов типа “нечестный аудитор” - стратегия Н* и *найма инспекторов обоих типов - Стратегия С*. Исследованы соответствующие модели взаимодействия аудиторов и налогоплательщиков с учетом коррупции.

Доказанные в ходе исследования утверждения позволяют нам сделать следующие выводы. Для *стратегии Ч* оптимальной стратегией аудита является “пороговое правило” – *установление вероятности проверки, равной отношению ставки налога к величине штрафа. Оно обеспечивает честное поведение налогоплательщиков.*

При других стратегиях найма существующая возможность подкупа инспектора заставляет центр скорректировать стратегию проверок. Существуют два рациональных способа корректировки:

1. инспекторы типа “нечестный аудитор” проверяют налогоплательщиков (при этом центр уменьшает издержки на осуществление аудита), а инспекторы типа “честный аудитор” проводят с некоторой вероятностью повторные проверки инспекторов, подтвердивших низкий доход;
2. пере проверки не проводятся, а интенсивность аудиторской проверки устанавливается на таком высоком уровне, что уклонение от уплаты налогов становится невыгодным даже при существующей возможности подкупа налогового инспектора.

В утверждениях 1, 2 и 3 нами были определены оптимальные стратегии проверки в зависимости от параметров модели для каждой стратегии найма.

Результаты, полученные в утверждениях 4 и 5, позволяют определить оптимальную стратегию найма аудиторов, обеспечивающую максимальный налоговый сбор, в зависимости от соотношения издержек найма честных и нечестных аудиторов, “пороговой” вероятности ревизий, которая обеспечивает честное поведение аудитора и параметра, характеризующего переговорную силу инспектора при определении величины взятки.

Как и следовало ожидать, если издержки на проведение проверок «нечестными аудиторами» близки к издержкам на проведение проверок «честными аудиторами», то оптимальной стратегией центра является найм только «честных аудиторов». В утверждении 4 рассмотрен случай, когда интенсивность проверок ограничена единицей и пороговая вероятность проверок не больше переговорной силы инспектора (см. Рисунок 3). Если пороговая вероятность ревизий меньше переговорной силы налогоплательщика, то при уменьшении величины издержек на проведение про-

верок «нечестными аудиторами» центру выгодно воспользоваться услугами как «честных», так и «нечестных» аудиторов, а если эта величина становится достаточно малой, то и вовсе только «нечестных». Однако, в случае, когда пороговая вероятность ревизий больше переговорной силы налогоплательщика, смешанная стратегия найма не должна применяться. Если отношение издержек превышает параметр γ , то следует нанимать только «честных» аудиторов, а в противном случае – только «нечестных».

Если интенсивность проверок может превышать единицу, то аналогичный результат справедлив независимо от соотношения пороговой вероятности проверок и переговорной силы инспектора. В противном случае меняется оптимальная стратегия при низких издержках найма нечестных аудиторов: они проверяют каждого налогоплательщика, а вероятность ревизий устанавливается на уровне, обеспечивающем невыгодность уклонения от налога.

Литература

[1] Chander P., Wilde L. *Corruption in tax administration* // Journal of Public Economics, 1992. Vol.49, 333-349

[2] Cowell F., Gordon G. F. *Auditing with "ghosts"* // The Economics of Organized Crime, 1995, 184 - 198

[3] Sanchez I., Sobel J. *Hierarchical design and enforcement of income tax policies* // Journal of Public Economics, 1993. Vol.50, 345-369

[4] Hindriks J., Keen M., Muthoo A., 1999, "*Corruption, Extortion and Evasion*", Journal of Public Economics, 74, N3, 395-430

[5] Tirole J. *Collusion and the theory of organizations* // Advances in Economics Theory: Sixth World Congress /Ed. J. - J. Laffont. Cambridge University Press, 1992

[6] Васин А. А., Панова Е. И. *Собираемость налогов и коррупция в налоговых органах* // Москва, Российская программа экономических исследований, 2000, № 99/10