

УДК 519.876.2

ББК 32.81

## **МОДЕЛИ КООРДИНАЦИИ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОРГАНОВ ВЛАСТИ В ИНТЕРЕСАХ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ГРАЖДАН К ЗАЩИТЕ И ОХРАНЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГРАНИЦЫ**

**Шумов В.В.<sup>1</sup>**

*(Отделение погранологии*

*Международной академии информатизации, Москва)*

*Обсуждаются содержательные аспекты применения экономической теории контрактов в интересах привлечения граждан и организаций к защите и охране государственной границы. Найдены необходимые условия, обеспечивающие эффективное участие народных дружин в защите государственной границы в условиях отсутствия постоянной системы мониторинга их действий. Решены задача управления участием граждан и организаций в защите государственной границы со стороны органов местного самоуправления и задача координации усилий органов государственной власти и органов местного самоуправления.*

Ключевые слова: математическое моделирование, теория контрактов, координация, защита государственной границы.

---

<sup>1</sup> Владислав Вячеславович Шумов, кандидат технических наук, доцент (vshum59@yandex.ru).

## **1. Введение**

Во многих государствах к охране общественного порядка и защите государственной границы привлекаются граждане, организации и органы местного самоуправления. В частности, федеральным законом [5] установлено, что органы государственной власти России оказывают поддержку гражданам и их объединениям, участвующим в охране общественного порядка, а органы местного самоуправления – оказывают поддержку и создают условия для деятельности народных дружин.

Государственная пограничная политика страны реализуется посредством скоординированной деятельности федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Федерации, органов местного самоуправления, институтов гражданского общества и граждан [2].

«Координация (от лат. со – совместно и ordinatio – упорядочение), взаимосвязь, согласование, приведение в соответствие» [1, с. 627]. Под координацией в управлении понимается «согласование, приведение в соответствие (функций, действий и т.д.); деятельность, направленная на согласование поведения двух или нескольких субъектов для достижения нек-рой цели. ... Согласование осуществляют: органы управления; сами участники управляемого процесса. Первый способ представляет собой одну из управленч. функций. Принятое решение оформляется в виде графика, сетевого графика, целевой программы и т.д. Сами участники координируют свои действия в процессе переговоров, совещаний, переписки. Его рез-т оформляется в виде соглашения (договора, протокола).

Для успешности координированного взаимодействия необходимо соблюдение следующих принципов: участники должны быть заинтересованы в достижении общей цели; они должны быть убеждены в том, что от них зависит успех проводимой работы; каждый из них должен неукоснительно

следовать согласованной программе; должна быть предусмотрена система контроля за поведением участников и санкции за допущенные ими нарушения; программа должна оставлять возможность для ее коррекции при изменившихся обстоятельствах» [3, с. 232].

Рассмотрим классификацию контрактов (договоров) [4]. По форме заключения контракты подразделяются на:

- эксплицитные (явные или формальные);
- имплицитные (неформальные, социальные, психологические).

Эксплицитные контракты называются также обязывающими («обещания будущего поведения предлагаются в обмен на определенные платежи» [4, с. 41]). Имплицитные (социальные) контракты суть ожидания, возникающие из субъективных интерпретаций поведения сторон.

С точки зрения механизмов разрешения конфликтов имплицитные контракты по способам управления их реализацией разделяются на:

- управляемые участниками контракта (высокоэффективные контракты);
- управляемые третьей стороной;
- управляемые организацией, создаваемой участниками контракта.

Особенностями координации деятельности граждан и организаций в интересах защиты государственной границы являются следующие:

- отсутствие информации о степени усилий граждан и организаций при решении ими задач защиты границы (или чрезмерно высокие расходы для создания соответствующей системы мониторинга);
- влияние множества случайных факторов на результат усилий по защите границы.

В этой связи представляется актуальной и важной задача моделирования и проектирования контрактов, учитывающих названные особенности, что позволит эффективно решать задачи координации и взаимодействия органов власти в интересах привлечения граждан к охране и защите государственной границы и охране общественного порядка.

## **2. Задача обеспечения участия граждан и организаций в защите государственной границы**

Допустим, что из статистики или прогноза известна интенсивность  $\lambda$  потока нарушителей правовых режимов (нарушителей в месяц) на участке государственной границы. Наряду НД (народной дружины) может быть поручено выполнение определенных обязанностей, связанных с защитой границы (в т.ч. в дополнение к основным обязанностям). Зная статистическое распределение нарушителей по времени, полосам и маршрутам, место и особенности несения службы наряда НД, можно оценить вероятность  $\alpha$  выхода нарушителя правового режима (границы) в зону ответственности наряда.

Пусть  $\beta$  есть вероятность обнаружения (или обнаружения и задержания) нарушителя нарядом в случае добросовестного несения службы,  $\pi$  – вероятность задержания нарушителя другими силами (полицией, национальной гвардией, пограничниками и т.д.).

Положим, что члены НД живут в приграничном районе и получают доход или льготы в виде освобождения от налогов и т.д. ежемесячно на сумму  $D$ . Если за время несения службы наряд НД пропустил нарушителя, то в случае задержания этого нарушителя другими силами на каждого члена наряда налагается штраф в размере  $R$ .

Результативность службы наряда НД зависит от уровня  $e$  их усилий. При  $e = 0$  (нет усилий, направленных на защиту границы) вероятность  $\beta$  будет равна 0.

Определим функцию полезности членов НД в следующем виде:

$$(1) \quad U(e) = D - \lambda k B(\alpha)(1 - e\beta)B(\pi)R - ekC,$$

где:  $B(\cdot)$  – функция представления членов НД о вероятности, учитывающее их отношение к риску [7];  $k$  – количество выходов наряда НД на службу в течение месяца;  $C$  – затраты членов НД на усилия по охране границы. Отметим, что для рисконейтралов представление о вероятности совпадает со значением вероятности, т.е.  $B(x) = x$ .

Основная проблема управления службой членов НД заключается в невозможности постоянного мониторинга их усилий (или затраты на создание системы мониторинга высоки).

Найдем значение штрафа  $R$ , при котором членам НД выгодно прилагать максимальные усилия, и при этом функция их полезности неотрицательна. С учетом выражения (1) получим следующую систему:

$$(2) \quad \begin{cases} U(1) \geq U(0), \\ U(1) \geq U_m, \end{cases}$$

где  $U_m$  – минимально приемлемый уровень полезности, обеспечиваемый альтернативной формой деятельности.

Решением системы (2) являются следующие неравенства:

$$(3) \quad D \geq \frac{\beta U_m + kC}{\beta}, \quad R \geq \frac{C}{\lambda B(\alpha)B(\pi)\beta}.$$

Таким образом, доходы местного населения, привлекаемого к решению задач охраны границы, или предоставляемые им льготы должны зависеть от количества их выходов на службу, затрат на усилия по охране границы, минимально приемлемого уровня полезности и технологических особенностей несения службы.

### **3. Управление участием граждан и организаций в защите государственной границы со стороны органов местного самоуправления**

Целью Центра (органа местной власти) может быть минимизация затрат (ежемесячного дохода членов НД), при которых обеспечивается ежемесячное эффективное участие в защите границы  $m$  человек с заданной интенсивностью  $k$  выходов на службу каждого.

Следовательно, задача Центра формулируется следующим образом:

$$(4) \quad V(D) = mD \rightarrow \min_D,$$

$$(5) \quad \omega = \frac{D}{R} \geq \omega_0, \quad D \geq \frac{\beta U_m + kC}{\beta}, \quad R \geq \frac{C}{\lambda B(\alpha) B(\pi) \beta},$$

где  $\omega$  есть отношение ежемесячного дохода членов НД к величине штрафа, которое должно быть выше заданного уровня.

Оптимальное значение  $V^*$  месячных затрат Центра, при которых обеспечивается эффективное участие в защите границы требуемого количества дружинников, равно:

$$(6) \quad V^* = mD^*, \quad D^* = \max\left(\frac{\beta U_m + kC}{\beta}; \frac{C\omega_0}{\lambda B(\alpha) B(\pi) \beta}\right).$$

### **4. Обеспечение управления участием граждан и организаций в защите государственной границы**

Целью органов внутренних дел (национальной гвардии) является обеспечение минимальной вероятности задержания нарушителя другими средствами, при которой выполняется условие:  $\omega \geq \omega_0$ . Задача имеет следующую формулировку:

$$(7) \quad B(\pi) \rightarrow \min, \quad \omega \geq \omega_0.$$

Ее решение равно:

$$(8) \quad B^*(\pi) = \frac{\omega_0 C}{\lambda B(\alpha)(\beta U_m + kC)}.$$

Оптимальное значение вероятности задержания другими средствами зависит от интенсивности нарушений границы, затрат местного населения на усилия по несению службы, величины альтернативного дохода, технологических особенностей несения службы и назначенного органами государственной власти отношения ежемесячного дохода к величине штрафа.

### **5. Координация усилий органов государственной власти и органов местного самоуправления**

Координацию деятельности по реализации государственной пограничной политики осуществляет Государственная пограничная комиссия [2]. Основными участниками координированного взаимодействия могут выступать: 1) пограничные органы, 2) органы местного самоуправления и 3) органы внутренних дел.

Пусть имеется участок границы протяженностью  $d$ . В работе [8] показано, что вероятность  $p_x$  задержания нарушителей пограничными силами и средствами подчиняется показательному закону:

$$(9) \quad p_x = 1 - \exp(-\mu_x x / d),$$

где:  $\mu_x$  – параметр, отражающий технологические и организационные возможности пограничной службы;  $x$  – количество пограничников на участке границы.

Возможности местного населения и органов внутренних дел характеризуются, соответственно, вероятностями задержания нарушителей:

$$(10) \quad p_y = 1 - \exp(-\mu_y y / d),$$

$$(11) \quad p_z = 1 - \exp(-\mu_z z / d),$$

где:  $\mu_y$  ( $\mu_z$ ) – параметр, отражающий технологические и организационные возможности народных дружин (органов внутренних дел);  $y$  ( $z$ ) – количество дружинников (полицейских) на участке границы.

В качестве показателя эффективности охраны и защиты государственной границы разнородными силами и средствами может использоваться вероятность задержания нарушителей (подлежащая максимизации):

$$(12) \quad P = 1 - (1 - p_x)(1 - p_y)(1 - p_z),$$

или вероятность незадержания (подлежащая минимизации):

$$(13) \quad Q = \exp(-\mu_x x / d) \exp(-\mu_y y / d) \exp(-\mu_z z / d).$$

Исходя из требований обеспечения сдерживания нарушителей границы [6] может назначаться минимально необходимая вероятность  $P_0$  задержания (максимально допустимая вероятность  $Q_0$  незадержания).

Пусть  $c_x > 0$ ,  $c_y > 0$  и  $c_z > 0$  есть расходы на обеспечение деятельности, соответственно, одного пограничника, одного дружинника и одного полицейского. Одной из задач координации может быть следующая задача – минимизировать суммарные расходы на охрану и защиту границы:

$$(14) \quad C = c_x x + c_y y + c_z z \rightarrow \min$$

при выполнении ограничений:

$$(15) \quad 0 \leq x \leq X_0, \quad 0 \leq y \leq Y_0, \quad 0 \leq z \leq Z_0,$$

$$Q = Q_0$$

или (с учетом выражения (13))

$$(16) \quad \mu_x x + \mu_y y + \mu_z z = -d \ln Q_0$$

и ограничения на обеспечение участия народных дружин:

$$p_z = P_B$$

или

$$(17) \quad \mu_z z = -d \ln(1 - P_B).$$

Если равенство (17) соответствует условию  $0 \leq z \leq Z_0$  и выполняется условие  $P_B > P_0$ , то задача координации имеет решение, найти которое можно, например, графическим методом (рис. 1). Итак, имеем следующую задачу:

$$(18) \quad c_x x + c_y y \rightarrow \min ,$$

$$(19) \quad 0 \leq x \leq X_0, \quad 0 \leq y \leq Y_0,$$

$$(20) \quad \mu_x x + \mu_y y = d[\ln(1 - P_B) - \ln(1 - P_0)] = D .$$

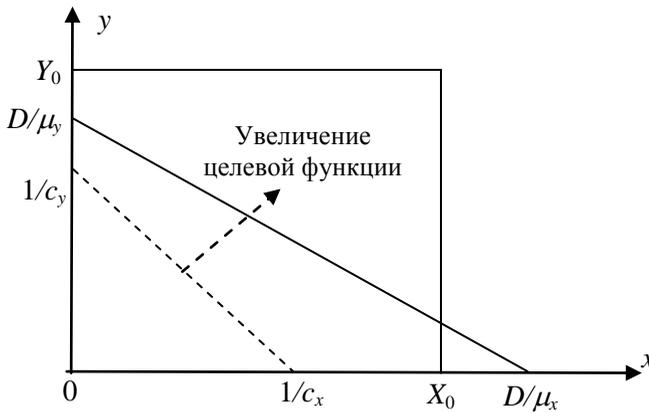


Рис. 1. Графический метод решения задачи координации

Применительно к данным рисунка 1 имеем следующее решение задачи координации:

$$x^* = X_0, \quad y^* = \frac{d[\ln(1 - P_B) - \ln(1 - P_0)] - \mu_x x^*}{\mu_y}, \quad z^* = -\frac{d \ln(1 - P_B)}{\mu_z} .$$

## 6. Заключение

В работе рассмотрена задача моделирования координации и взаимодействия органов власти в интересах привлечения граждан к защите и охране государственной границы. Такая задача возникает у руководства Государственной и региональных

пограничных комиссий как в ходе календарного планирования, так и при изменении социально-политической обстановки в приграничных регионах.

Целесообразность привлечения граждан к защите и охране государственной границы на некоторых участках и направлениях обусловлена следующими причинами:

- недостаточной плотностью пограничных сил и средств;
- высокой ожидаемой интенсивностью нарушений границы;
- в ряде случаев низкими затратами на усилия по охране и защите границы и др.

Отсутствие системы мониторинга за действиями членов народных дружин может быть компенсировано двумя способами: во-первых, построением системы охраны и защиты границы на нескольких рубежах, когда необнаруженные народной дружиной нарушители могут быть обнаружены и задержаны другими средствами (полицией, национальной гвардией, местным населением и т.д.); во-вторых, периодическими пусками учебных нарушителей.

Для оценки пограничной безопасности используют иерархию моделей. На нижнем, тактическом уровне обычно используются теоретико-игровые и вероятностные модели, учитывающие тактические характеристики используемых средств, рельеф местности и другие показатели. На региональном (межведомственном) уровне обычно используют агрегированные модели типа производственных функций, отражающие зависимость результата (вероятности обнаружения и/или задержания) от количества задействованного персонала.

Используя агрегированные модели в форме производственной функции, решена задача нахождения оптимального состава пограничных сил и средств, народных дружин и других средств задержания для обеспечения в приграничном регионе требуемой вероятности задержания нарушителей.

Имея модели оценки эффективности и управления разнородными силами и средствами охраны и защиты государственной границы, можно ставить и решать задачи противоборства, информационного и рефлексивного управления.

### **Литература**

1. *Большой энциклопедический словарь* / Ред. А. М. Прохоров. 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Большая Российская энциклопедия, 2000. – 1456 с.
2. *Основы государственной пограничной политики Российской Федерации*. Проект. – URL: [http://www.fsb.ru/files/PDF/Osnovu\\_proekt.pdf](http://www.fsb.ru/files/PDF/Osnovu_proekt.pdf) (дата обращения – 10.05.2018).
3. *Российская социологическая энциклопедия* / под общ. ред. Г.В. Осипова. – М.: НОРМА–ИНФРА М, 1998. – 672 с.
4. ТАМБОВЦЕВ В.Л. *Введение в экономическую теорию контрактов*: учеб. пособие. – М.: ИНФРА–М, 2004. – 144 с.
5. Федеральный закон от 2 апреля 2014 г. N 44-ФЗ «Об участии граждан в охране общественного порядка».
6. ШУМОВ В.В. *Модели пограничного сдерживания*. – М.: ЛЕНАНД, 2012. – 200 с.
7. ШУМОВ В.В. *Модель социального влияния и ее применение при анализе пограничной безопасности государства // Управление большими системами*. Выпуск 47. – М.: ИПУ РАН, 2014. – С.125–166.
8. ШУМОВ В.В., ГИРНИК Е.С. *Обоснование направлений активности пограничной охраны на уровне государства и региона (на примере пограничной охраны США) // Вопросы безопасности*. – 2018. – № 2. – С. 32–42.

## **MODELS OF COORDINATION AND INTERACTION OF AUTHORITIES IN THE INTERESTS OF ATTRACTING CITIZENS TO PROTECTION AND PROTECTION OF THE STATE BORDER**

**Vladislav Shumov**, International Informatizational Academy, Moscow, Cand.Sc., senior lecturer (vshum59@yandex.ru).

*The substantive aspects of applying the economic theory of contracts in the interests of involving citizens and organizations in the protection and protection of the state border are discussed. The necessary conditions have been found to ensure the effective participation of people's guards in protecting the state border in the absence of a permanent monitoring system for their actions. The task of managing the participation of citizens and organizations in the protection of the state border by local self-government bodies and the task of coordinating the efforts of state authorities and local self-government bodies have been solved.*

**Keywords:** mathematical modeling, contract theory, coordination, protection of the state border.