

# Методические основы текущей оценки собираемости таможенных платежей

## Анисимов Владимир Георгиевич

Санкт-Петербургский государственный технический университет  
Профессор кафедры информационных систем в экономике и менеджменте  
Доктор технических наук, профессор  
an-33@yandex.ru

## Анисимов Евгений Георгиевич

Военный институт управления национальной обороной ВАГШ ВС РФ (Москва)  
Начальник лаборатории  
Доктор технических наук, доктор военных наук, профессор  
an-33@rambler.ru

## Родионова Евгения Сергеевна

Санкт-Петербургский им. В. Б. Бобкова филиал Российской Таможенной академии  
Доцент кафедры международных экономических отношений экономического факультета  
Кандидат экономических наук  
wart1983@mail.ru

## Сауренко Татьяна Николаевна

Российский университет дружбы народов (Москва)  
Заведующий кафедрой таможенного дела  
Доктор экономических наук  
Tanya@saurenko.ru

### РЕФЕРАТ

В статье рассмотрены методические основы текущей оценки процесса сбора таможенных платежей. В основу оценки положены показатели объема, полноты и относительной себестоимости сбора. Исходную информацию для оценивания составляют данные о результатах функционирования системы управления таможенными рисками за установленный период времени.

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

таможенные платежи, оценка собираемости, объем платежей, полнота платежей, себестоимость сбора платежей

Anisimov V. G., Anisimov E. G., Rodionova E. S., Saurenko T. N.

## Methodical Bases of an Estimation of the Current Collection of Customs Duties

### Anisimov Vladimir Georgievich

Saint-Petersburg State Technical University (Russian Federation)  
Professor of the Chair of Information systems in economy and management  
Doctor of Science (Engineering), Professor  
an-33@yandex.ru

### Anisimov Evgeny Georgiyevich

Military Institute of National Defense Management of the Military Academy of the General Staff of the Armed Forces of Russia (Moscow, Russian Federation)  
Chief of laboratory  
Doctor of Science (Engineering, Military Sciences), Professor  
an-33@rambler.ru

### Rodionova Evgenia Sergeevna

Saint-Petersburg named by V.B. Bobkov branch of the Russian Customs Academy (Russian Federation)  
Associate Professor of the Chair of International economic relations

**Saurenko Tatyana Nikolaevna**

Peoples' Friendship University of Russia (Moscow, Russian Federation)  
Head of the Chair of Customs affairs  
Doctor of Science (Economics)  
Tanya@saurenko.ru

**ABSTRACT**

In the article the methodical bases of the current assessment process of collection of customs payments. The assessment is based on indicators of volume, completeness and relative cost of their collection. Baseline information for assessment are data on the results of the functioning of customs risk management for a specified period of time.

**KEYWORDS**

customs payments, evaluation of collection, amount of payments, full payments, the cost of collecting payments

Таможенные платежи в настоящее время составляют более половины доходной части федерального бюджета Российской Федерации [1–3]. Это обуславливает важность проблемы обеспечения результативности их сбора. Решение этой проблемы требует объективной, основанной на современных методах, оценки собираемости таможенных платежей. Разработка методических основ текущей оценки процесса сбора таможенных платежей с учетом реальной информационной ситуации и составляет цель настоящей статьи.

Результативность сбора таможенных платежей может оцениваться следующими показателями [4; 5]:

- 1) объем таможенных платежей, собранных за установленный период времени  $[0, t]$  (к текущему моменту времени  $t$ ) —  $G(t)$ ;
- 2) полнота собираемости таможенных платежей в период  $[0, t]$  —  $Q(t)$ ;
- 3) относительная себестоимость процесса сбора таможенных платежей в период  $[0, t]$  —  $W(t)$ .

При этом объем  $G(t)$  таможенных платежей представляет собой денежное выражение их суммы, поступившей в федеральный бюджет в период времени  $[0, t]$ .

Полнота  $Q(t)$  собираемости таможенных платежей определяется соотношением:

$$Q(t) = \frac{G(t)}{G(t) + G^1(t)}, \quad (1)$$

где  $G^1(t)$  — объем недополученных вследствие тех или иных нарушений таможенного законодательства таможенных платежей за период  $[0, t]$ .

Относительная себестоимость  $W(t)$  процесса сбора таможенных платежей в период  $[0, t]$  определяется соотношением:

$$W(t) = \frac{G(t)}{Z(t)}, \quad (2)$$

где  $Z(t)$  — затраты федерального бюджета на обеспечение в период времени  $[0, t]$  процесса сбора таможенных платежей (затраты на обеспечение ФТС России).

Указанные показатели могут определяться как в целом за ФТС России, так и по отдельным таможенным органам. При этом в качестве таможенных органов рассматриваются: региональные таможенные управления с подведомственными им таможнями и таможенными постами и др. структурами; отдельные таможни и та-

моженные посты из состава региональных таможенных управлений, с подведомственными им структурами; осуществляющие таможенное оформление товаров таможи центрального подчинения и подведомственные им структуры. Такая структуризация обеспечивает учет при оценке себестоимости процесса сбора таможенных платежей затраты как непосредственно реализующих этот процесс органов ФТС России, так и органов, обеспечивающих их деятельность.

Для выбранных таким образом таможенных органов рассматриваемые показатели могут определяться для всех товаров, перемещенных через таможенную границу в период времени  $[0, t]$ , или для отдельных групп товаров. Группирование товаров при этом осуществляется в соответствии с Единой товарной номенклатурой внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза (ЕТН ВЭД).

В детализированном виде объем, полнота и эффективность сбора таможенных платежей за период времени  $[0, t]$  определяются матрицами:

$$G^*(t) = \|G_{nj}(t)\|, n = 1, 2, \dots, N, j = 1, 2, \dots, J; \quad (3)$$

$$Q^*(t) = \|Q_{nj}(t)\|, n = 1, 2, \dots, N, j = 1, 2, \dots, J; \quad (4)$$

$$W^*(t) = \|W_n(t)\|, n = 1, 2, \dots, N, \quad (5)$$

где  $G_{nj}(t)$  — объем таможенных платежей, перечисленных в федеральный бюджет  $n$ -м таможенным органом в результате таможенного оформления товаров  $j$ -го вида в период времени  $[0, t]$ ;  $N$  — выделенное в рамках установленной детализации количество таможенных органов;  $J$  — выделенное при установленной детализации количество видов товаров, перемещенных через таможенную границу за период времени  $[0, t]$ ;  $Q_{nj}(t)$  — полнота собираемости за период времени  $[0, t]$  таможенных платежей  $n$ -м таможенным органом в результате таможенного оформления товаров  $j$ -го вида;  $W_n(t)$  — эффективность сбора таможенных платежей  $n$ -м таможенным органом в период  $[0, t]$ .

Величины  $Q_{nj}(t)$ ,  $n = 1, 2, \dots, N, j = 1, 2, \dots, J$  определяются соотношением

$$Q_{nj}(t) = \frac{G_{nj}(t)}{G_{nj}(t) + G_{nj}^1(t)}, n = 1, 2, \dots, N, j = 1, 2, \dots, J, \quad (6)$$

где  $G_{nj}^1(t)$  — объем недополученных вследствие тех или иных нарушений таможенного законодательства таможенных платежей  $n$ -м таможенным органом в результате таможенного оформления товаров  $j$ -го вида за период  $[0, t]$ .

Величины  $W_n(t)$ ,  $n = 1, 2, \dots, N$  определяются соотношением:

$$W_n(T) = \frac{G_n(t)}{Z_n(t)}, \quad (7)$$

где  $G_n(t) = \sum_{j=1}^J G_{nj}(t)$  — объем таможенных платежей, перечисленных в федеральный бюджет  $n$ -м таможенным органом в период времени  $[0, T]$ ;  $Z_n(t)$  — затраты федерального бюджета на обеспечение в период времени  $[0, t]$  процесса сбора таможенных платежей  $n$ -м таможенным органом.

С учетом такой детализации общие показатели объема, полноты и эффективности собираемости таможенных платежей за период времени  $[0, t]$  определяются соотношениями:

$$G(t) = \sum_{n=1}^N \sum_{j=1}^J G_{nj}(t); \quad (8)$$

$$Q(T) = \frac{\sum_{n=1}^N \sum_{j=1}^J G_{nj}(t)}{\sum_{n=1}^N \sum_{j=1}^J G_{nj}(t) + \sum_{n=1}^N \sum_{j=1}^J G_{nj}^1(t)}; \quad (9)$$

$$W(t) = \frac{\sum_{n=1}^N G_n(t)}{\sum_{n=1}^N Z_n(t)}. \quad (10)$$

Степень детализации показателей (количество  $N$  таможенных органов и выделенных  $J$  видов товаров) определяется целями и задачами исследования. Так, таможенные органы могут детализироваться до ФТС России в целом, региональных таможенных управлений, таможен, таможенных постов.

Для товаров минимальный уровень детализации состоит в учете только общего объема начисляемых таможенных платежей за установленный период времени. Повышение уровня детализации состоит в той или иной степени учета специфики перемещаемых товаров и особенностей начисления таможенных платежей. Их специфику отражает Единая товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза (ТН ВЭД ЕАЭС). Особенности начисления таможенных платежей для товаров, ввозимых на территорию Таможенного союза, определяются порядком взимания таможенных сборов, ввозных таможенных пошлин, налога на добавленную стоимость и акцизов, а для вывозимых товаров — порядком взимания таможенных сборов и вывозных таможенных пошлин [6].

В ТН ВЭД ЕАЭС выделены пять уровней детализации специфики товаров: 1 — разделы; 2 — группы (подгруппы) (двухзначный код); 3 — товарные позиции (четырёхзначный код); 4 — субпозиции (шестизначный код); 5 — подсубпозиции (десятизначный код). При этом в целом ТН ВЭД ЕАЭС включает 21 раздел, 97 групп, более 1200 товарных позиций, более 5000 субпозиций и около 12 000 подсубпозиций. Следовательно, наиболее подробный учет при прогнозировании объемов таможенных платежей, специфики перемещаемых через таможенную границу товаров связан с отслеживанием объемов таможенных сборов, ввозных и вывозных таможенных пошлин, налога на добавленную стоимость и акцизов для более чем 12 000 видов товаров.

В целом приведенные соотношения (1)—(10) определяют состав и взаимосвязи показателей результативности сбора таможенных платежей. Как следует из этих соотношений, для определения значений показателей результативности сбора таможенных платежей следует установить период времени  $[0, t]$ , степень детализации показателей (установить значения  $N$  и  $J$ ) и определить величины  $G_{nj}(t)$ ,  $G_{nj}^1(t)$ ,  $Z_n(t)$  ( $n = 1, 2, \dots, N$ ,  $j = 1, 2, \dots, J$ ). Эти величины могут определяться в момент времени  $\tau < t$ , или в момент времени  $\tau > t$ . В первом случае осуществляется прогноз показателей результативности сбора таможенных платежей, а во втором — их апостериорная оценка.

При прогнозе показателей собираемости таможенных платежей известны величины  $Z_n(t)$  ( $n = 1, 2, \dots, N$ ), а определению подлежат  $G_{nj}(t)$ ,  $G_{nj}^1(t)$  ( $n = 1, 2, \dots, N$ ,  $j = 1, 2, \dots, J$ ). В рамках апостериорной оценки рассматриваемых показателей величины

$G_{nj}(t)$ ,  $Z_n(t)$ , ( $n = 1, 2, \dots, N$ ,  $j = 1, 2, \dots, J$ ) известны, а определению подлежат величины  $G_{nj}^1(t)$  ( $n = 1, 2, \dots, n$ ,  $j = 1, 2, \dots, J$ ). Именно этот случай соответствует текущей оценке собираемости таможенных платежей и рассмотрен далее в рамках настоящей статьи.

Особенность оценки объема недополученных вследствие тех или иных нарушений таможенного законодательства таможенных платежей заключается в том, что эти нарушения и обусловленное ими недовзыскание таможенных платежей скрыты от непосредственного наблюдения. Они могут быть в полной мере выявлены только в результате тотального контроля перемещаемых через таможенную границу товарных партий. Вследствие невозможности такого контроля недополучение таможенных платежей при перемещении товаров через таможенную границу можно оценить только косвенными методами [4; 7].

При этом вследствие скрытости нарушений и случайного характера многих факторов, определяющих объемы недополучения таможенных платежей, решение указанной задачи возможно только на основе применения соответствующих стохастических моделей [8–15]. В их основу может быть положена информация о вскрытых в ходе случайного выбора из перемещаемого через таможенную границу товарного потока товарных партиях, содержащих нарушения таможенного законодательства, приводящие к недоначислению таможенных платежей. Такой выбор реализован в настоящее время в системе управления рисками (СУР) ФТС России [2; 4; 6; 11]. Его результаты содержат детальную информацию о каждой товарной партии, отобранной в соответствии со «случайным профилем риска» для углубленного таможенного контроля, и информацию о результатах этого контроля.

Обозначим:

- $V_n^0(t) = \{V_{n1}^0(t), V_{n2}^0(t), \dots, V_{nj}^0(t)\}$ ,  $n = 1, 2, \dots, N$  — множество товарных партий, подвергнутых в  $n$ -м таможенном органе таможенному контролю за период времени  $[0, t]$ ;
- $V_{nj}^0(t)$ , ( $n = 1, 2, \dots, N$ ,  $j = 1, 2, \dots, J$ ) — множество партий товаров  $j$ -го вида, подвергнутых таможенному контролю в  $n$ -м таможенном органе за период времени  $[0, t]$ ;
- $N_{nj}^0(t)$  — общее количество партий товаров  $j$ -го вида, подвергнутых в  $n$ -м таможенном органе таможенному контролю за период времени  $[0, t]$  (мощность множества  $V_{nj}^0(t)$ );
- $V_n^1(t) = \{V_{n1}^1(t), V_{n2}^1(t), \dots, V_{nj}^1(t)\}$ , ( $n = 1, 2, \dots, N$ ) — множество товарных партий, в отношении которых в соответствии с обычными профилями риска в  $n$ -м таможенном органе проведены мероприятия углубленного таможенного контроля за период времени  $[0, t]$ ;
- $V_{nj}^1(t)$ ,  $n = 1, 2, \dots, N$ ,  $j = 1, 2, \dots, J$  — множество партий товаров  $j$ -го вида, подвергнутых углубленному таможенному контролю в  $n$ -м таможенном органе за период времени  $[0, t]$  в соответствии с обычными профилями риска;
- $N_{nj}^1(t)$  — количество партий товаров  $j$ -го вида, в отношении которых в соответствии с обычными профилями риска проведены мероприятия углубленного таможенного контроля в  $n$ -м таможенном органе за период времени  $[0, t]$  (мощность множества  $V_{nj}^1(t)$ );
- $S_n(t) = \{S_{n1}(t), S_{n2}(t), \dots, S_{nj}(t)\}$  — множество товарных партий, в отношении которых в соответствии со «случайным профилем риска» проведены мероприятия углубленного таможенного контроля в  $n$ -м таможенном органе за период времени  $[0, t]$ ;
- $S_{nj}(t)$ ,  $n = 1, 2, \dots, N$ ,  $j = 1, 2, \dots, J$  — множество партий товаров  $j$ -го вида, подвергнутых углубленному таможенному контролю в  $n$ -м таможенном органе за период времени  $[0, t]$  в соответствии со «случайным профилем риска»;
- $N_{nj}^2(t)$  — количество партий товаров  $j$ -го вида, в отношении которых в соот-

ветствии со «случайным профилем риска» проведены мероприятия углубленно-го таможенного контроля в  $n$ -м таможенном органе за период времени  $[0, t]$  (мощность множества  $S_{nj}(t)$ );

- $C_k^{nj}$  — требуемый объем таможенных платежей с  $k$ -й товарной партии из множества  $S_{nj}(t)$ ;
- $C_k^{nj*}$  — объем таможенных платежей с  $k$ -й товарной партии из множества  $S_{nj}(t)$ , определяемый сведениями, заявленными в таможенной декларации.

Реальная информационная ситуация для оценивания в близком к реальному масштабе времени объема недоначисленных таможенных платежей исчерпывается знанием указанных величин для потока товаров в целом, потоков отдельных видов товаров, потоков товаров, оформляемых тем или иным таможенным органом. С учетом принятых обозначений, необнаруженные товарные партии, для которых имело место недоначисление  $n$ -м таможенным органом таможенных платежей, могут содержаться только в множестве

$$V_n(t) = \{V_{n1}(t), V_{n2}(t), \dots, V_{nJ}(t)\}, \quad n = 1, 2, \dots, N, \quad (11)$$

элементы которого равны

$$V_{nj}(t) = V_{nj}^0(t) - V_{nj}^1(t), \quad j = 1, 2, \dots, J. \quad (12)$$

Мощности множеств  $V_{nj}(t)$ ,  $n = 1, 2, \dots, N$ ,  $j = 1, 2, \dots, J$  равны:

$$N_{nj}(t) = N_{nj}^0(t) - N_{nj}^1(t), \quad n = 1, 2, \dots, N, \quad j = 1, 2, \dots, J. \quad (13)$$

Введем в рассмотрение случайные величины  $G_k^{nj}(t)$ ,  $0 \leq G_k^{nj}(t) < \infty$ ,  $n = 1, 2, \dots, N$ ,  $j = 1, 2, \dots, J$ ,  $k = 1, 2, \dots, N_{nj}(t)$ , отражающие объем недополучения таможенных платежей при ввозе некоторой  $k$ -й товарной партии из соответствующих множеств  $V_{nj}(t)$ ,  $n = 1, 2, \dots, N$ ,  $j = 1, 2, \dots, J$ .

Тогда объем  $G_{nj}^1(t)$  недополученных  $n$ -м таможенным органом таможенных платежей при перемещении через таможенную границу за период времени  $[0, t]$  товаров  $j$ -го вида определяется соотношением:

$$G_{nj}^1(t) = \sum_{k \in V_{nj}(t)} G_k^{nj}(t), \quad n = 1, 2, \dots, N, \quad j = 1, 2, \dots, J. \quad (14)$$

Представление объема недополученных  $n$ -м таможенным органом таможенных платежей в виде соотношения (14) имитирует реальный процесс его формирования и, следовательно, позволяет более адекватно, чем обычно применяемые регрессивные и экспертные модели, учесть имеющуюся информацию о недополученных платежах. Тем самым повышается точность оценки их объема и структуры. Вследствие случайности величин  $G_k^{nj}(t)$ , ( $n = 1, 2, \dots, N$ ,  $j = 1, 2, \dots, J$ ),  $k \in V_{nj}$  величины  $G_{nj}^1(t)$  ( $n = 1, 2, \dots, N$ ,  $j = 1, 2, \dots, J$ ) также являются случайными.

Наиболее полную информацию о случайной величине содержит функция ее распределения или функция плотности распределения. Следовательно, построение модели для оценивания объема и структуры недополученных таможенных платежей состоит в [12–15]:

- а) построении, на основе имеющейся информации, функций  $f_k^{nj}(z, t) = f^{nj}(z, t)$  плотности распределения случайных величин  $G_k^{nj}(t)$  ( $n = 1, 2, \dots, N$ ,  $j = 1, 2, \dots, J$ ,

$k = 1, 2, \dots, N_{nj}(t)$ ), отражающих объемы недополученных  $n$ -м таможенным органом таможенных платежей при перемещении через таможенную границу каждой партии товаров  $j$ -го вида;

б) построении на их основе функций  $g^{nj}(z, t)$  плотности распределения случайных величин, ( $n = 1, 2, \dots, N, j = 1, 2, \dots, J$ ), отражающих суммарные объемы недополучения  $n$ -м таможенным органом таможенных платежей за период времени  $[0, t]$  при перемещении через таможенную границу товаров  $j$ -го вида.

Исходную информацию для определения функций  $f^{nj}(z, t)$  ( $n = 1, 2, \dots, N, j = 1, 2, \dots, J$ ) содержат сведения о результатах проведения мероприятий углубленного таможенного контроля для товарных партий из множества  $S_n(t) = \{S_{n1}(t), S_{n2}(t), S_{nJ}(t)\}$ . Эти результаты определяются соотношением:

$$z_k^{nj} = C_k^{nj} - C_k^{nj*}, \quad (n = 1, 2, \dots, N, j = 1, 2, \dots, J, k = 1, 2, \dots, N_{nj}(t)). \quad (15)$$

Их можно рассматривать как случайные выборки из генеральных совокупностей, отражающих объемы недополученных  $n$ -м таможенным органом таможенных платежей, присущие перемещаемым товарам  $j$ -го вида. Выбор метода построения функций  $f^{nj}(z, t)$  ( $n = 1, 2, \dots, N, j = 1, 2, \dots, J$ ) на основе выборок (15) зависит от их объемов (мощностей  $N_{nj}^2(t)$ ,  $n = 1, 2, \dots, N, j = 1, 2, \dots, J$ ). При этом возможны две ситуации:

- 1) мощности элементов множества  $S_n(t)$  достаточны для построения эмпирических функций  $f^{nj}(z, t)$  плотности распределения случайных величин  $G_k^{nj}(t)$  ( $n = 1, 2, \dots, N, j = 1, 2, \dots, J, k = 1, 2, \dots, N_{nj}(t)$ );
- 2) мощности выборок недостаточны для построения этих функций.

В рамках настоящей работы мы будем полагать, что мощности выборок недостаточны для построения указанных функций. Это предположение вытекает из реализуемого в настоящее время принципа содействия внешнеторговой деятельности и сокращения в связи с его реализацией количества товарных партий, подвергаемых углубленному таможенному контролю. В такой ситуации для построения функций  $f^{nj}(z, t)$ ,  $n = 1, 2, \dots, N, j = 1, 2, \dots, J$  целесообразно воспользоваться принципом минимизации домыслов (принципом максимума энтропии).

Будем полагать, что информация для реализации этого принципа исчерпывается знанием диапазона ( $0 \leq G_k^{nj}(t) < \infty$ ) изменения величин  $G_k^{nj}(t)$  ( $n = 1, 2, \dots, N, j = 1, 2, \dots, J, k = 1, 2, \dots, N_{nj}(t)$ ) и среднего значения  $\bar{z}^{nj}(t)$  объема недополученных  $n$ -м таможенным органом таможенных платежей для одной партии товаров  $j$ -го вида из множества  $S(t)$ :

$$\bar{z}^{nj}(t) = \frac{1}{N_{nj}^2(t)} \sum_{k \in S_{nj}(t)} z_k^{nj}, \quad n = 1, 2, \dots, N, j = 1, 2, \dots, J, \quad (16)$$

где  $z_k^{nj}$  — объем недополученных таможенных платежей, соответствующий  $k$ -й товарной партии из множества  $S_{nj}(t)$ , определяемый соотношением (15).

Тогда, приняв величину  $\bar{z}^{nj}(t)$  в качестве оценки математического ожидания объема недополучения таможенных платежей, приходящегося на одну товарную партию из множества  $V_{nj}(t)$ , на основе принципа максимума энтропии [8, 9, 10] получим следующую экстремальную задачу для определения функций  $f_{nj}(z, t)$ ,  $n = 1, 2, \dots, N, j = 1, 2, \dots, J$ :

$$H^{nj} = - \int_{-\infty}^{\infty} f^{nj}(z, t) \ln f^{nj}(z, t) dz \xrightarrow{f^{nj}(z, t)} \max; \quad (17)$$

$$\int_0^{\infty} z f^{nj}(z, t) z = \bar{z}^{nj}(t); \tag{18}$$

$$\int_0^{\infty} f^{nj}(z, t) z = 1. \tag{19}$$

Ее решением является соответствующая функция:

$$f^{nj}(z, t) = \frac{1}{\bar{z}^{nj}(t)} e^{-\frac{1}{\bar{z}^{nj}(t)} z(t)}, \quad n = 1, 2, \dots, N, \quad j = 1, 2, \dots, J. \tag{20}$$

Следовательно, объемы недополученных  $n$ -м таможенным органом таможенных платежей при перемещении каждой партии товаров  $j$ -го вида имеют экспоненциальное распределение. Исходя из этого, с учетом (14), функции плотности распределения величин  $G_{nj}^1(t)$ ,  $n = 1, 2, \dots, N$ ,  $j = 1, 2, \dots, J$  представляются как комбинации распределений  $N_{nj}(t)$  одинаково распределенных по экспоненциальному закону случайных величин. Их построение может осуществляться на основе математического аппарата характеристических функций. Характеристическая функция  $\phi_{nj}(l)$  представляет собой преобразование Фурье-Стилтьеса плотности распределения и для функций (20) имеет вид:

$$\begin{aligned} \phi_{nj}(l) &= \int_{-\infty}^{\infty} e^{ilz(t)} f^{nj}(z, t) dz = \int_{-\infty}^{\infty} e^{ilz(t)} \frac{1}{\bar{z}^{nj}(t)} e^{-\frac{1}{\bar{z}^{nj}(t)} z(t)} dz = \\ &= [1 - il\bar{z}^{nj}(t)]^{-1}, \quad n = 1, 2, \dots, N, \quad j = 1, 2, \dots, J. \end{aligned} \tag{21}$$

На основе свойства мультипликативности характеристических функций, с учетом (21), характеристические функции  $\upsilon_{nj}(l)$  величин  $G_{nj}^1(t)$ ,  $n = 1, 2, \dots, N$ ,  $j = 1, 2, \dots, J$  определяются соотношением:

$$\upsilon_{nj}(l) = \left\{ [1 - il\bar{z}^{nj}(t)]^{-1} \right\}^{N_{nj}(t)}, \quad n = 1, 2, \dots, N, \quad j = 1, 2, \dots, J. \tag{22}$$

С учетом (22), на основе формулы обращения преобразования Фурье-Стилтьеса, функций  $g^{nj}(z, t)$  плотности распределения случайных величин  $G_{nj}^1(t)$ ,  $n = 1, 2, \dots, N$ ,  $j = 1, 2, \dots, J$ , отражающих суммарные объемы недополученных  $n$ -м таможенным органом таможенных платежей за период времени  $[0, t]$  при перемещении через таможенную границу товаров  $j$ -го вида, определяются соотношением:

$$\begin{aligned} g^{nj}(z, t) &= \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-ilz(t)} \left\{ [1 - il\bar{z}^{nj}(t)]^{-1} \right\}^{N_{nj}(t)} dl = \\ &= \frac{\left( \frac{z(t)}{\bar{z}^{nj}(t)} \right)^{N_{nj}(t)-1} e^{-\left( \frac{z(t)}{\bar{z}^{nj}(t)} \right)}}{\bar{z}^{nj}(t) \Gamma[N_{nj}(t)]}, \quad n = 1, 2, \dots, N, \quad j = 1, 2, \dots, J \end{aligned} \tag{23}$$

где  $\Gamma[N_{nj}(t)]$ -гамма-функция.

Функции (23) являются стохастической моделью для текущей оценки объемов недополучения  $n$ -м таможенным органом таможенных платежей при перемещении товаров  $j$ -го вида через таможенную границу в рассмотренной информационной



ситуации. Они содержат весь объем информации о возможном общем объеме недополучения таможенных платежей за период  $[0, t]$  (при  $I = 1, J = 1$ ) и его в той или иной мере детализированной структуре (при  $I > 1, J > 1$ ). Применение функций (23) позволяет рассчитывать вероятности недополучения таможенных платежей, их математические ожидания, дисперсии и др. характеристики, необходимые для осуществления надежной текущей оценки объема и структуры недополученных платежей.

Подстановка определяемых на основе соотношения (23) математических ожиданий недополученных таможенных платежей в соотношения (8)—(10) позволяет сформировать комплексную оценку текущей собираемости таможенных платежей с учетом реальной информационной ситуации.

## Литература

1. Анисимов В. Г., Анисимов Е. Г., Капитоненко В. В. Экономико-математические методы и модели в мирохозяйственных связях: учебник. М. : Изд-во Российской таможенной академии. 2011.
2. Арсланов Р. Ф. и др. Теоретические основы применения системы управления рисками в таможенной службе Российской Федерации: науч.-метод. пособие. М. : Изд-во Российской таможенной академии. 2015.
3. Анисимов Е. Г., Анисимов В. Г., Гладков А. Р., Коровина Я. В. Методика прогнозирования объемов таможенных платежей // Вестник Российской таможенной академии. 2016. № 1. С. 119–125.
4. Тебекин А. В. и др. Экономический и таможенный риск-менеджмент: монография. М. : РИО Российской таможенной академии, 2015.
5. Сауренко Т. Н. и др. Методологические основы построения показателей эффективности контрольной деятельности органов государственной власти // Вопросы оборонной техники. Сер. 16: Технические средства противодействия терроризму. 2015. № 3–4. С. 17–20.
6. Анисимов В. Г., Анисимов Е. Г., Богоева Е. М., Коровина Я. В. Методика оценивания эффективности функционирования системы управления рисками таможенных органов Российской Федерации // Крымский научный вестник. 2016. № 3 (9). С. 116–127.
7. Богоева Е. М. и др. Методологические основы построения показателей эффективности контрольной деятельности органов государственной власти // Вопросы оборонной техники. Сер. 16: Технические средства противодействия терроризму. 2015. № 3–4. С. 17–20.
8. Ильин И. В., Ильяшенко О. Ю., Левина А. И., Широкова С. В., Дубгорн А. С. Формирование проекта по интеграции технологий обработки больших данных в архитектуру предприятия // В кн.: Неделя науки СПбПУ. Материалы научного форума с международным участием. Междисциплинарные секции и пленарные заседания институтов. 2015. С. 92–102.
9. Артамонов В. С., Черных А. К., Клыков П. Н. Подход к оценке эффективности систем управления организационными системами, функционирующими в реальном масштабе времени // Проблемы управления рисками в техносфере. 2014. № 4 (32). С. 60–68.
10. Кутузов А. Л. Исследование операций: учеб. пособие. М-во образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский гос. политехнический ун-т. СПб., 2012.
11. Сауренко Т. Н. и др. Стохастическая модель для оценки эффективности управления таможенными рисками // Управленческое консультирование. 2016. № 9. С. 83–95.
12. Анисимов В. Г., Анисимов Е. Г., Родионова Е. С., Сауренко Т. Н. Математические методы и модели в экономическом и таможенном риск-менеджменте. СПб. : Стратегия будущего, 2016.
13. Анисимов В. Г., Анисимов Е. Г., Кежаев В. А., Свертилов Н. И., Шатохин Д. В. Методы и модели стандартизации и унификации в управлении развитием военно-технических систем. М. : Военная академия Генерального штаба Вооруженных Сил Российской Федерации, 2004.
14. Анисимов В. Г., Анисимов Е. Г., Мартыщенко Л. А., Шатохин Д. В. Методы оперативного статистического анализа результатов выборочного контроля качества промышленной продукции. Международная академия информатизации. СПб., Тула, 2001.

15. Авдеев М. М. и др. Информационно-статистические методы в управлении микроэкономическими системами. Международная академия информатизации. СПб., Тула. 2001.

## References

1. Anisimov V.G., Anisimov E.G., Kapitonenko V.V. *Economic and mathematical methods and models in world economic communications* [Ekonomiko-matematicheskie metody i modeli v mirokhozyaistvennykh svyazyakh]: textbook. M. : Publishing house of the Russian Customs Academy [Izd-vo Rossiiskoi tamozhennoi akademii]. 2011. 179 p. (rus)
2. Arslanov R.F., etc. *Theoretical bases of application of a control system of risks in customs service of the Russian Federation* [Teoreticheskie osnovy primeneniya sistemy upravleniya riskami v tamozhennoi sluzhbe Rossiiskoi Federatsii]: Scientific and methodical tutorial. M. : Publishing house of the Russian Customs Academy [Izd-vo Rossiiskoi tamozhennoi akademii]. 2015. 282 p. (rus)
3. Anisimov E. G., Anisimov V. G., Gladkov A. R., Korovina Ya. V. *Technique of forecasting of volumes of customs payments* [Metodika prognozirovaniya ob'emov tamozhennykh platezhei] // Bulletin of the Russian Customs Academy [Vestnik Rossiiskoi tamozhennoi akademii]. 2016. № 1. P. 119–125. (rus)
4. Tebekin A.V., etc. *Economic and customs risk-management* [Ekonomicheskii i tamozhennyi risk-menedzhment]: monograph. M. : Publishing house of the Russian Customs Academy [Izd-vo Rossiiskoi tamozhennoi akademii], 2015. 180 p. (rus)
5. Saurenko T.N., etc. *Methodological bases of creation of indicators of efficiency of control activity of public authorities* [Metodologicheskie osnovy postroeniya pokazatelei effektivnosti kontrol'noi deyatel'nosti organov gosudarstvennoi vlasti] // Questions of the defensive equipment. Series 16: Technical means of counteraction to terrorism [Voprosy oboronnoi tekhniki. Ser. 16: Tekhnicheskie sredstva protivodeistviya terrorizmu. 2015. № 3–4. P. 17–20. (rus)
6. Anisimov V.G., Anisimov E.G., Bogoyeva E.M., Korovina Ya. V. *Methodic of estimation of efficiency of functioning of a control system of risks of customs authorities of the Russian Federation* [Metodika otsenivaniya effektivnosti funktsionirovaniya sistemy upravleniya riskami tamozhennykh organov Rossiiskoi Federatsii] // Crimean scientific bulletin [Krymskii nauchnyi vestnik]. 2016. № 3(9). P. 116–127. (rus)
7. Bogoyeva E.M., etc. *Methodological bases of creation of indicators of efficiency of control activity of public authorities* [Metodologicheskie osnovy postroeniya pokazatelei effektivnosti kontrol'noi deyatel'nosti organov gosudarstvennoi vlasti] // Questions of the defensive equipment. Series 16: Technical means of counteraction to terrorism [Voprosy oboronnoi tekhniki. Ser. 16: Tekhnicheskie sredstva protivodeistviya terrorizmu. 2015. № 3–4. P. 17–20. (rus)
8. Ilyin I.V., Ilyashenko O. Yu., Levina A.I., Shirokova S.V., Dubgorn A. S. *Formation of the project on integration of technologies of processing of big data into architecture of the enterprise* [Formirovanie proekta po integratsii tekhnologii obrabotki bol'shikh dannykh v arkhitekturu predpriyatiya] // Week of science of SPbSPU. Materials of a scientific forum with the international participation. Cross-disciplinary sections and plenary sessions of institutes [Nedelya nauki SPbPU. Materialy nauchnogo foruma s mezhdunarodnym uchastiem. Mezhdistsiplinarnye seksii i plenarnye zasedaniya institutov]. 2015. P. 92–102. (rus)
9. Artamonov V.S., Chernykh A.K., Klykov P.N. *Approach to an assessment of efficiency of control systems of the organizational systems functioning in real time* [Podkhod k otsenke effektivnosti sistem upravleniya organizatsionnymi sistemami, funktsioniruyushchimi v real'nom mashtabe vremeni] // Risk management problems in a techno sphere [Problemy upravleniya riskami v tekhnosfere]. 2014. № 4 (32). P. 60–68. (rus)
10. Kutuzov A.L. *Research of operations* [Issledovanie operatsii]: manual. St. Petersburg State Polytechnical University [M-vo obrazovaniya i nauki Rossiiskoi Federatsii, Sankt-Peterburgskii gos. politekhnicheskii un-t]. St. Petersburg, 2012. (rus)
11. Saurenko T.N., etc. *Stochastic model for an assessment of effective management of customs risks* [Stokhasticheskaya model' dlya otsenki effektivnosti upravleniya tamozhennymi riskami] // Administrative consulting [Upravlencheskoe konsul'tirovanie]. 2016. № 9. P. 83–95. (rus)
12. Anisimov V.G., Anisimov E.G., Rodionova E.S., Saurenko T.N. *Mathematical methods and models in an economic and customs risk management* [Matematicheskie metody i modeli v ekonomicheskoi i tamozhennom risk-menedzhmente]. SPb. : Strategy of the future [Strategiya budushchego], 2016. 236 p. (rus)

13. Anisimov V.G., Anisimov E.G., Kezhayev V.A., Svertilov N.I., Shatokhin D.V. *Methods and models of standardization and unification in management of development of military and technical systems* [Metody i modeli standartizatsii i unifikatsii v upravlenii razvitiem voenno-tekhnicheskikh system]. M. : Military academy of the General Staff of the Armed Forces of the Russian Federation [Voennaya akademiya General'nogo shtaba Vooruzhennykh Sil Rossiiskoi Federatsii], 2004. 279 p. (rus)
14. Anisimov V.G., Anisimov E.G., Martyshchenko L.A., Shatokhin D.V. *Methods of the operational statistical analysis of results of selective quality control of industrial output* [Metody operativnogo statisticheskogo analiza rezul'tatov vyborochnogo kontrolya kachestva promyshlennoi produktsii]. International academy of informatization [Mezhdunarodnaya akademiya informatizatsii]. St. Petersburg, Tula, 2001. 72 p. (rus)
15. Avdeev M.M., etc. *Information and statistical methods in management of microeconomic systems* [Informatsionno-statisticheskie metody v upravlenii mikroekonomicheskimi sistemami]. International academy of informatization [Mezhdunarodnaya akademiya informatizatsii]. St. Petersburg; Tula. 2001. 139 p. (rus)