УДК 338.46

DOI: 10.18384/2310-6646-2018-2-134-144

МОДЕЛЬ ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ ВЛИЯНИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА БИБЛИОТЕЧНО-ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ НА КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

Песчанникова Е.Н.

Российская таможенная академия

140015, Московская обл., г. Люберцы, Комсомольский пр-т, д. 4,

Российская Федерация

Аннотация. В статье предложена математическая модель оценивания влияния распределения ресурсного потенциала библиотечно-информационной среды на качество образовательных услуг. В основу модели положен стохастический подход, позволяющий установить связь между сформированными за установленный промежуток времени компетенциями обучаемых и реализуемым при этом ресурсным потенциалом библиотечно-информационной среды. Применение модели позволяет обоснованно подходить к формированию и использованию библиотечно-информационных ресурсов учебных заведений.

Ключевые слова: библиотечно-информационная среда, ресурсы, потенциал, качество образовательных услуг, компетенции обучаемых.

MODEL FOR EVALUATION OF THE INFLUENCE OF LIBRARY RESOURCE DISTRIBUTION ON EDUCATIONAL SERVICE QUALITY

E. Peschannikova

Russian Customs Academy

4, Komsomolskiy ave., Lubertsy, Moscow Region, 140015, Russian Federation

Abstract. The article proposes a mathematical model for assessing the influence of library resource distribution on educational service quality. The model is based on a stochastic approach that makes it possible to establish a connection between the competencies of trainees formed over a certain period of time and the resource potential of the library and information environment implemented at the same time. The application of the model makes it possible to reasonably approach the formation and use of the library and information resources of educational institutions.

Key words: library and information environment, resources, potential, quality of educational services, trainees' competence.

Исследования, проведённые автором [9], показали, что сфера образования различного уровня становится объектом реализации образовательных услуг, а гражданин-налогоплательщик получает права заказчика и имеет право выбора,

а следовательно, и основания требовать повышения их эффективности и качества. В этом и состоит экономическая сущность образовательных услуг.

Глубокие реформы в сфере высшего образования привели к изменениям на рынке труда – значительно повысились требования к профессиональной мобильности и уровню квалификации выпускников образовательных учреждений высшего образования. Мерой их квалификации является компетентность. Она зависит от качества высшего профессионального образования. При этом под качеством предлагается понимать соответствие реализуемого ОУВО образовательного процесса определённым требованиям. Эти требования предъявляются всеми заинтересованными сторонами (государством, студентами, аспирантами, профессорско-преподавательским составом и др.).

Качество высшего профессионального образования достигается реализацией возможностей ОУВО. В работах [1; 11] доказано, что эти возможности определяются имеющимися материальными и нематериальными ресурсами, в том числе и ресурсами библиотечно-информационной среды. Проведённые автором исследования позволили предложить следующее определение данной категории: «Библиотечно-информационная среда образовательного учреждения высшего образования представляет собой строго систематизированную и интегрированную на основе автоматизированной библиотечной информационной системы (АБИС) совокупность библиотечно-информационных ресурсов ОУВО, используемых в учебной, учебно-методической, научно-исследовательской, воспитательной работе всеми обучаемыми, а также научно-педагогическими работниками» [8, с. 120].

В интересах рациональной реализации рассматриваемых возможностей необходимо знать, как оценивать влияние распределения ресурсов на качество образовательного процесса. Построение модели, обеспечивающей возможность такой оценки, является одной из целей исследования в этой статье. При построении модели использован общий методический подход, изложенный в работе [5].

В формализованном представлении уровень компетенций, достигнутый в ходе образовательного процесса, представляется соотношением

$$X = \|x_{ik}\|, (0 \leq x_{ik} \leq 1), i = 1, 2, \dots, I, k = 1, 2, \dots, K, \quad (1)$$

где x_{ik} – достигнутый k -м выпускником уровень i -й компетенции;

I – количество компетенций, формируемых ОУВО при реализации образовательного процесса;

K – количество выпускников.

Компоненты матрицы (1) можно определить соотношением

$$x_{ik} = \frac{\sum_{n \in N_i} d_{nk}}{\sum_{n \in N_i} d_n}, i = 1, 2, \dots, I, k = 1, 2, \dots, K, \quad (2)$$

где n – идентификатор дисциплины;

N_i – множество идентификаторов дисциплин, которые формируют у студентов i -ю компетенцию;

d_{nk} – оценка в баллах, полученная k -м выпускником при итоговой аттестации по n -й дисциплине;

d_n – максимальная оценка в баллах, которая может быть получена при итоговой аттестации по n -й дисциплине.

Расходуемые для реализации образовательного процесса образовательным учреждением высшего образования ресурсы условно разделим на материальные и временные. К материальным отнесём людские, финансовые и материально-технические ресурсы. Формально расход материальных ресурсов представим матрицей

$$Z = \| z_{ij} \|, i = 1, 2, \dots, I, j = 1, 2, \dots, J \quad (3)$$

где z_{ij} – расходуемое при реализации образовательного процесса на формирование i -й компетенции количество ресурса j -го вида;

J – количество видов материальных ресурсов.

Временные ресурсы формально представим вектором

$$T = \{t_1, t_2, \dots, t_I\}, \quad (4)$$

где t_i ($i = 1, 2, \dots, I$) – время, выделенное для формирования i -й компетенции при реализации образовательного процесса.

Материальные и временные ресурсы образовательного процесса ограничены. Формально их ограниченность представляется соотношениями:

$$\sum_{i=1}^I z_{ij} \leq z_j^{\text{н}}, \quad j = 1, 2, \dots, J, \quad (5)$$

$$\sum_{i=1}^I t_i \leq t^{\text{н}}, \quad (6)$$

где $z_j^{\text{н}}$ – максимально допустимый расход материальных ресурсов j -го вида на осуществление образовательного процесса;

$t^{\text{н}}$ – максимально допустимое время образовательного процесса.

Достижение цели рассматриваемого процесса формально состоит в достижении установленного уровня компетенций. Формально это отражает соотношение

$$C = \{x_{1k} \geq x_1^{\text{н}}, x_{2k} \geq x_2^{\text{н}}, \dots, x_{Ik} \geq x_I^{\text{н}}\}, k=1, 2, \dots, K, \quad (7)$$

где $x_i^{\text{н}}$ ($i=1, 2, \dots, I$) – минимально допустимые для заинтересованных сторон уровни компетенций выпускников.

С учётом принятых обозначений рассматриваемый процесс формирования компетенций можно представить как отображение Q распределения имеющих-ся ресурсов в множество X компетенций, т. е.

$$Q(Z, T) \Rightarrow X. \quad (8)$$

Если при этом

$$X \in \Pi, \quad (9)$$

то рассматриваемый процесс формирования компетенций удовлетворяет установленным требованиям. В противном случае цели процесса не достигаются.

При установленном распределении имеющихся ресурсов получаемые результаты образовательного процесса носят стохастический характер. Это обусловлено множеством факторов. В формализованном виде стохастический характер результатов образовательного процесса проявляется в различии элементов строк матрицы (1), отражающей уровни компетентности выпускников ОУВО.

Стохастический характер уровней компетентности позволяет рассматривать каждую i -ю строку матрицы компетенций X как выборки из генеральной совокупности распределения случайной величины $\hat{x}_i$ уровня i -й компетенции, формируемого при принятом распределении ресурсов. Естественнo предположить, что распределение ресурсов определяет математическое ожидание уровня каждой компетенции, т. е.

$$Q(Z, T) \Rightarrow M[\hat{X}], \quad (10)$$

где $M[\hat{X}]$ математическое ожидание векторной случайной величины

$$\hat{X} = \{\hat{x}_1, \hat{x}_2, \dots, \hat{x}_I\}. \quad (11)$$

С учётом стохастичности формируемых уровней компетентности достижение цели образовательного процесса ОУВО характеризуется наступлением случайного события

$$\hat{X} \in U. \quad (12)$$

Следовательно, оценивание качества образовательного процесса заключается в определении вероятности $P(\hat{X} \in U)$ того, что результаты образовательного процесса обеспечивают достижение поставленных целей, т. е. уровень S качества равен:

$$S = P(\hat{X} \in U). \quad (13)$$

В общем случае вычисление показателя S связано с существенными трудностями. Это обусловлено тем, что вероятность выполнения условия (2.36) является совместной вероятностью одновременного наступления I событий: $\hat{x}_i \geq x_i^n$, ($i=1, 2, \dots, I$) [6].

В интересах упрощения процедуры вычисления показателя S будем полагать, что события $\hat{x}_i \geq x_i^n$, ($i=1, 2, \dots, I$) независимы. Тогда оценка (9) принимает вид

$$\bar{S} = \prod_{i=1}^I P_i(\hat{x}_i \geq x_i^n), \quad (14)$$

где $P_i(\hat{x}_i \geq x_i^n)$ – вероятность выполнения условия $\hat{x}_i \geq x_i^n$.

Поскольку $\bar{S} \leq S$, зависимость (10) характеризует нижнюю границу показателя качества рассматриваемого процесса формирования компетентности. Это означает, что принятое допущение о независимости процессов формирования компетенций усиливает получаемую оценку качества образовательного процесса ОУВО.

Для определения величин, входящих в соотношение (14), необходимо знать функции их распределения. Поскольку рассматриваемые показатели $\hat{x}_i$, ($i = 1, 2, \dots, I$) уровней компетенций непрерывны и по своей сути могут принимать

значения в диапазоне ($0 \leq x_i \leq 1$), их функции распределения находятся в классе бэта-распределений, т. е. имеют плотности вероятностей [2; 3]:

$$f(x_i) = \begin{cases} \frac{\Gamma(\alpha_i + \beta_i)}{\Gamma(\alpha_i)\Gamma(\beta_i)} x_i^{\beta_i-1} (1 - x_i)^{\alpha_i-1}, & 0 \leq x_i \leq 1, \\ 0, & -\infty < x_i < 0, \quad 1 < x_i < \infty, \quad i = 1, 2, \dots, I, \end{cases} \quad (15)$$

где $\Gamma(\cdot)$ – гамма-функция.

Математическое ожидание бэта-распределения равно

$$M[x_i] = \frac{\beta_i}{\alpha_i + \beta_i}, \quad (16)$$

а дисперсия – соотношением

$$\sigma_i^2 = \frac{\beta_i \alpha_i}{(\alpha_i + \beta_i)^2 (\alpha_i + \beta_i + 1)}. \quad (17)$$

Из (16) – (17) следует, что для установления конкретного вида распределения (15) необходимо знать математические ожидания и дисперсии показателей компетенций выпускников ОУВО, а для применения этого соотношения в интересах оценивания влияния распределения имеющихся ресурсов на уровень компетентности выпускников – ещё и зависимости математических ожиданий и дисперсий от объёмов ресурсов, выделенных на формирование компетенций.

Естественно предположить, что объёмы выделенных ресурсов главным образом влияют на математические ожидания уровней компетенций, а дисперсии зависят от других факторов объективного и субъективного характера. Следовательно, в интересах конструктивного представления на базе соотношений (14)–(17) модели для оценивания влияния распределения ресурсов на уровни компетентности выпускников достаточно установить связь математических ожиданий уровней компетенций с выделяемыми для их формирования ресурсами.

При допущении о независимости случайных величин, характеризующих уровни компетенций, достигаемые при реализации рассматриваемого образовательного процесса, отображение (8) распадается на I относительно независимых отображений, каждое из которых отражает математическое ожидание уровня соответствующей i -й ($i=1, 2, \dots, I$) компетенции получаемого при установленном распределении ресурсов:

$$Q(Z_i, t_i) \Rightarrow M[\hat{x}_i], \quad i = 1, 2, \dots, I, \quad (18)$$

где $Z_i = \{z_{i1}, z_{i2}, \dots, z_{ij}\}$ – вектор материальных ресурсов, израсходованных в ходе образовательного процесса на формирование i -й компетенции.

Если компоненты вектора материальных затрат выражены в стоимостной форме, то Z_i в соотношении (18) удобно представлять в виде

$$Z_i = \sum_{j=1}^J z_{ij}. \quad (19)$$

Для выявления связи величины (14) с установленным при реализации образовательного процесса распределением материальных и временных ресурсов прежде всего необходимо иметь конструктивное представление отображения (19). В основу построения рассматриваемого отображения целесообразно поло-

жить информационный подход. Имеющаяся для его построения информация включает:

- данные о результатах образовательной деятельности за определённый период времени (матрицу (1));
- расход материальных ресурсов для получения этих результатов (матрица (3));
- время, затраченное для формирования каждой компетенции (вектор (4)).

Как правило, в рамках одного ОУВО данные об изменениях результатов образовательного процесса при варьировании затрат материальных и временных ресурсов отсутствуют. Поэтому информация о зависимости уровней компетенций от затраченных ресурсов исчерпывается матрицей (1) и естественными предположениями, что с ростом расхода ресурсов получаемые уровни компетенций не убывают и выполняются условия:

$$(t_i = 0) \Rightarrow (x_i = 0), \quad i = 1, 2, \dots, I; \quad (20)$$

$$\{Z_i = 0\} \Rightarrow (x_i = 0), \quad i = 1, 2, \dots, I; \quad (21)$$

$$\lim_{t_i \rightarrow \infty, Z_{ij} \rightarrow \infty} x_i = 1, \quad i = 1, 2, \dots, I, \quad j = 1, 2, \dots, J; \quad (22)$$

Условия (20), (21) означают, что при отсутствии временных или материальных ресурсов соответствующие компетенции не могут быть сформированы.

Условие (22) означает, что при неограниченных ресурсах компетенции достигают максимального уровня.

Матрица (1) позволяет для каждой компетенции определить выборочное среднее значение её уровня, получаемого при реализации образовательного процесса с установленным распределением материальных и временных ресурсов. Это значение может быть принято в качестве оценки величины $M[\hat{x}_i]$ в соотношении (18). Следовательно, в имеющейся информационной ситуации конструктивное представление отображения (18) целесообразно искать в классе однопараметрических функций, удовлетворяющих условиям (20)–(22). Наиболее простыми представителями этого класса являются функции [10; 12]

$$M[\hat{x}_i] = \frac{(Z_i t_i)^{m_i}}{1 + (Z_i t_i)^{m_i}}, \quad i = 1, 2, \dots, I, \quad (23)$$

$$M[\hat{x}_i] = 1 - e^{-m_i(Z_i t_i)}, \quad i = 1, 2, \dots, I, \quad (24)$$

где m_i – параметр настройки.

Параметр m_i в (23), (24) определяется разрешением этих соотношений относительно m_i при известных Z_i , t_i и $M[\hat{x}_i]$. Величины Z_i , t_i являются экзогенными параметрами модели, а в качестве величины $M[\hat{x}_i]$ принимается её оценка, определяемая на основе элементов матрицы (2.25) по формуле

$$M[\hat{x}_i] \approx \frac{\sum_{k=1}^K x_{ik}}{K} = \bar{x}_i. \quad (25)$$

Следовательно, в целом функции уравнения для параметра m_i имеют вид:

$$\bar{x}_i = \frac{(Z_i t_i)^{m_i}}{1 + (Z_i t_i)^{m_i}}, \quad i = 1, 2, \dots, I; \quad (26)$$

$$\bar{x} = 1 - e^{-m_i(z_i t_i)}, i = 1, 2, \dots, I. \quad (27)$$

Уравнение (2.30) может быть решено численными методами, а уравнение (2.31) позволяет получить значения искомых параметров в явном виде:

$$m_i = -\frac{\ln(1-\bar{x}_i)}{z_i t_i}, i = 1, 2, \dots, I. \quad (28)$$

Проведённые вычисления показали, что значения параметров m_i ($i=1,2,\dots,I$) реального образовательного процесса достаточно устойчивы относительно изменения величин $(z_i t_i)$. Это, в частности, подтверждают данные табл. 1. В ней приведены результаты расчёта m_i по формуле (28) при условии, что увеличение затрат ресурсов на пять условных единиц ведёт к повышению уровня i -й компетенции на 0.10.

Таблица 1

Результаты расчёта m_i по формуле (28)

$\bar{x}_i$	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10
$(z_i t_i)$	10	15	20	25	30
m_i	0.069	0.061	0.060	0.064	0.076

Следовательно, определённые при установленных затратах $(z_i^* t_i^*)$ ресурсов на основе соотношений (26), (27) значения параметров m_i ($i=1,2,\dots,I$), могут применяться для оценки математических ожиданий уровней соответствующих компетенций при достаточно больших изменениях этих затрат.

Таким образом, в целом соотношения (23), (24), (27) или более простые соотношения (25), (26), (28) устанавливают связь математических ожиданий уровней компетенций с затратами на их формирование в ходе образовательного процесса.

Следующим параметром, необходимым для установления вида распределения (15), являются дисперсии σ_i^2 ($i = 1, 2, \dots, I$) уровней компетенций выпускников ОУВО. Их оценки $\bar{\sigma}_i^2$ ($i = 1, 2, \dots, I$) могут быть определены на основе данных матрицы (1) по формуле

$$\bar{\sigma}_i^2 = \frac{1}{K-1} \sum_{k=1}^K \{x_{ik} - M[\hat{x}_i]\}^2, (i = 1, 2, \dots, I), \quad (29)$$

где $M[\hat{x}_{ik}]$ определяется по формуле (23) или (24).

Подставив (22) или (23) в (15), а (29) в соотношение (16), получим систему двух алгебраических уравнений с двумя неизвестными α_i, β_i . Из неё следует, что

$$\beta_i = \frac{A_i - \bar{\sigma}_i^2 (A_i + 1)^2}{\bar{\sigma}_i^2 (A_i + 1)^3}, \quad (30)$$

$$\alpha_i = A_i \beta_i \quad (31)$$

$$\text{где } A_i = \frac{1 - M[\hat{x}_i]}{M[\hat{x}_i]}.$$

Полученные параметры (30), (31) обеспечивают определение вида функции (15) распределения случайных величин $[\hat{x}_i]$ ($i = 1, 2, \dots, I$) уровней компетенций выпускников ОУВО. С учётом известной функции (15) вероятность события $[\hat{x}_i] \geq x_i^n, (i = 1, 2, \dots, I)$ определяется соотношением

$$P_i(\hat{x}_i \geq x_i^n) = 1 - \int_0^{x_i^n} f(x_i) dx_i. \quad (32)$$

С учётом (2.56) показатель (2.39) качества рассматриваемого процесса принимает вид

$$\bar{S} = \prod_{i=1}^I \left[1 - \int_0^{x_i^n} f(x_i) dx_i \right]. \quad (33)$$

Полученные соотношения (1) – (33) представляют собой модель для оценивания влияния распределения ресурсного потенциала библиотечно-информационной среды на качество образовательных услуг. Её применение обеспечивает формирование научно обоснованных решений по его ресурсному обеспечению и в конечном счёте способствует повышению качества образовательных услуг. Использование основных зависимостей данной модели позволило рационально распределять ресурсный потенциал Российской таможенной академии и создать в ней успешно работающую библиотечно-информационную среду, что подтверждено данными работы [4; 7].

ЛИТЕРАТУРА

1. Анисимов В.Г., Анисимов Е.Г., Лихачева О.А. Модель для оценивания влияния распределения ресурсов на качество образовательного процесса // Вестник Российской таможенной академии. 2012. № 4. С. 60–66.
2. Анисимов В.Г., Анисимов Е.Г., Родионова Е.С., Сауренко Т.Н. Математические методы и модели в экономическом и таможенном риск-менеджменте: монография / под общ. ред. В.Г. Анисимова. СПб.: Стратегия будущего, 2016. 236 с.
3. Балясников В.В., Ведерников Ю.В., Анисимов В.Г., Анисимов Е.Г. Модель причинного анализа на основе использования данных об особых ситуациях // Вопросы оборонной техники. Серия 16: Технические средства противодействия терроризму. 2015. № 1–2. С. 31–38.
4. Гончаров М.В., Песчанникова Е.Н. Преобразование традиционной библиотеки в современный библиотечно-информационный центр. Опыт Российской таможенной академии // Научно-технические библиотеки. 2015. № 8. С. 3–11.
5. Ефимова А.Б., Анисимов В.Г., Анисимов Е.Г. Методика оценки качества образовательного процесса // Современные проблемы науки и образования во внутренних войсках МВД России: сборник научных трудов научно-педагогического состава Санкт-Петербургского военного института внутренних войск МВД России. СПб.: Санкт-Петербургский военный институт внутренних войск Министерства внутренних дел Российской Федерации, 2015. С. 98–101.
6. Математические методы и модели в военно-научных исследованиях / В.Г. Анисимов и др.: в 2-х ч. Ч. 1. 2017. 362 с.
7. Организация и ведение научных исследований аспирантами: учеб. / под общ. ред. А.Я. Черныша. 2-е изд., испр. и доп. М.: Издательство Российской таможенной академии, 2014. 279 с.

8. Песчанникова Е.Н. Единая библиотечно-информационная среда как базовый элемент информационно-образовательной среды Российской таможенной академии // Академический вестник ростовского филиала таможенной академии. 2013. № 1 (14). С. 120–121.
9. Песчанникова Е.Н. Совершенствование управления библиотечно-информационным обеспечением образовательной деятельности вуза на основе его формализации в интересах подготовки кадров для таможенных органов // Вестник Российской таможенной академии. 2014. № 3 (28). С. 172–179.
10. Королюк В.С., Портенко Н.И., Скороход А.В., Турбин А.Ф. Справочник по теории вероятностей и математической статистике. М.: Наука: Главная редакция физико-математической литературы, 1985. 640 с.
11. Черныш А.Я. Проблемные вопросы управления формированием и финансово-экономическим обеспечением электронной библиотечно-информационной среды образовательной организации высшего образования // Современная научная мысль. 2017. № 2. С. 158–164.
12. Anisimov E.G., Anisimov V.G., Sonkin M.A. Mathematical Simulation of Adaptive Allocation of Discrete Resources // Proceedings of the 2016 Conference on Information Technologies in Science, Management, Social Sphere and Medicine. Series: ACSR: Advances in Computer Science Research. eds.: O. Berestneva, A. Tikhomirov, A. Trufanov. 2016. P. 282–285.

REFERENCES

1. Anisimov V.G., Anisimov E.G., Likhacheva O.A. [Model for Estimation of the Influence of Resource Allocation on the Quality of Educational Process]. In: *Vestnik Rossiiskoi tamozhennoi akademii* [Bulletin of the Russian Customs Academy], 2012, no. 4, pp. 60–66.
2. Anisimov V.G., Anisimov E.G., Rodionova E.S., Saurenko T.N. *Matematicheskie metody i modeli v ekonomicheskom i tamozhennom risk-menedzhmente* [Mathematical Methods and Models in Economic and Customs Risk Management]. St. Petersburg, Strategy of the Future Publ., 2016. 236 p.
3. Balyasnikov V.V., Vedernikov Yu.V., Anisimov V.G., Anisimov E.G. [Model of a Causal Analysis of Usage-Based Data on Specific Situations]. In: *Voprosy oboronnoi tekhniki. Seriya 16: Tekhnicheskie sredstva protivodeistviya terrorizmu* [Questions of Defense Technology. Series 16: Technical Countermeasures to Terrorism], 2015, no. 1–2, pp. 31–38.
4. Goncharov M.V., Peschannikova E.N. [The Transition from the Traditional Library to a Modern Library and Information Centre. the Experience of the Russian Customs Academy]. In: *Nauchno-tekhnicheskie biblioteki* [Scientific and Technical Libraries], 2015, no. 8, pp. 3–11.
5. Efimova A.B., Anisimov V.G., Anisimov E.G. [The Technique of Quality of Educational Process Assessment]. In: *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya vo vnutrennikh voiskakh MVD Rossii: sbornik nauchnykh trudov nauchno-pedagogicheskogo sostava Sankt-Peterburgskogo voennogo instituta vnutrennikh voisk MVD Rossii* [Modern Problems of Science and Education in the Internal Troops of the MIA of Russia: A Collection of Scientific Works of Scientific-Pedagogical Staff of Saint-Petersburg Military Institute of Internal Troops of the MIA of Russia]. St. Petersburg, St. Petersburg Military Institute of Internal Troops of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation Publ., 2015, pp. 98–101.
6. Anisimov V.G. et al. *Matematicheskie metody i modeli v voenno-nauchnykh issledovaniyakh. T. 1. Ch. 1* [Mathematical Methods and Models in Military-Scientific Research. Vol. 1. P. 1]. Moscow, 2017. 362 p.

7. Chernysh A.Ya., ed. *Organizatsiya i vedenie nauchnykh issledovaniy aspirantami* [Organization and Management of Graduate Students' Scientific Research]. Moscow, Publishing House of the Russian Customs Academy, 2014. 279 p.
8. Peschannikova E.N. [The Unified Library Information Environment as the Basic Element of the Information-Educational Environment of the Russian Customs Academy]. In: *Akademicheskii vestnik rostovskogo filiala tamozhennoi akademii* [Academic Bulletin of the Rostov Branch of the Customs Academy], 2013, no. 1 (14), pp. 120–121.
9. Peschannikova E.N. [Improved management of Library Information Support of Educational Activities of the University Based on Its Formalization in the Interests of Training for the Customs Authorities]. In: *Vestnik Rossiiskoi tamozhennoi akademii* [Bulletin of the Russian Customs Academy], 2014, no. 3 (28), pp. 172–179.
10. Korolyuk V.S., Portenko N.I., Skorokhod A.V., Turbin A.F. *Spravochnik po teorii veroyatnostei i matematicheskoi statistike* [Handbook on the Theory of Probability and Mathematical Statistics]. Moscow, Nauka Publ., The Main Edition of Physical and Mathematical Literature Publ., 1985. 640 p.
11. Chernysh A.Ya. [Problems of Management and Formation of Financial and Economic Provision of Electronic Library and Information Environment of Higher Educational Institution]. In: *Sovremennaya nauchnaya mysl'* [Modern Scientific Thought], 2017, no. 2, pp. 158–164.
12. Anisimov E.G., Anisimov V.G., Sonkin M.A. Mathematical Simulation of Adaptive Allocation of Discrete Resources. In: Berestneva O., Tikhomirov A., Trufanov A. *Proceedings of the 2016 Conference on Information Technologies in Science, Management, Social Sphere and Medicine. Series: ACSR: Advances in Computer Science Research*. 2016, pp. 282–285.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Песчанникова Елена Николаевна – аспирант кафедры экономики и таможенного дела Российской таможенной академии, руководитель направления по анализу и оценке научно-технических решений АО «РТИ»;
e-mail: elena.peschannikova@gmail.com

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Elena N. Peschannikova – postgraduate student at the Department of Economics and Customs, Head of Analysis and Evaluation of Scientific and Technical Solutions Branch, JSC “RTI”;
e-mail: elena.peschannikova@gmail.com

ПРАВИЛЬНАЯ ССЫЛКА НА СТАТЬЮ

Песчанникова Е.Н. Модель для оценивания влияния распределения ресурсного потенциала библиотечно-информационной среды на качество образовательных услуг // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. 2018. № 2. С. 134–144
DOI: 10.18384/2310-6646-2018-2-134-144

FOR CITATION

Peschannikova E.N. Model for Evaluation of the Influence of Library Resource Distribution on Educational Service Quality. In: *Bulletin of Moscow Region State University. Series: Economics*, 2018, no. 2, pp. 134–144
DOI: 10.18384/2310-6646-2018-2-134-144