



А.В. Болотин, А.А. Лунегова

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ЭФФЕКТИВНЫХ НКО: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

Рассматривается проблема определения количества эффективно действующих некоммерческих организаций (НКО) в социально-экономической системе. Потребность в этом возникла из следующих соображений: в некоммерческий сектор в настоящее время вливаются большие финансовые потоки. Вследствие этого между НКО наблюдается возрастание конкуренции за ресурсы. Однако в обществе существует сомнение относительно того, насколько эти ресурсы достигают своей цели с точки зрения удовлетворения потребностей населения.

С этой целью нами проанализирована научная литература по имеющейся информации. Имеется множество работ, посвященных методикам определения эффективности деятельности отдельно взятой некоммерческой организации. Многие исследователи считают одной из актуальных проблем объективное измерение результатов деятельности НКО.

На наш взгляд, выходом из положения может стать использование метода, опирающегося на математическое моделирование. Для получения наибольшего социального эффекта в виде повышения качества жизни населения целесообразно направлять ресурсы в наиболее эффективно действующие НКО. Все это является предпосылкой для определения общей численности эффективно действующих НКО.

Для облегчения последующего анализа рассмотрен простейший случай, когда все существующие в РФ НКО можно условно разделить на две группы – эффективные (Θ_1), деятельность которых приводит к повышению показателей качества жизни народонаселения, и неэффективные (Θ_2), потребляющие экономический ресурс системы без улучшения качества жизни населения. Математический анализ показывает, что в стационарном состоянии социально-экономической системы соотношение численностей Θ_1 и Θ_2 в любой момент времени постоянно и определяется значениями констант интенсивностей процессов образования данного вида НКО. Рассмотрено решение математической задачи определения численности эффективно работающих НКО при заданном количестве экономического ресурса социально-экономической системы. Полученные результаты являются теоретическим обоснованием экспертных оценок по определению числа активных некоммерческих организаций. Обсуждаются возможные причины отклонения процента эффективных НКО (δ) от экспертных данных (15–20 %), связанные с внешними воздействиями, которые и приводят к существенному удалению социально-экономической системы от стационарного состояния.

Ключевые слова: некоммерческие организации, качество жизни населения, эффективность деятельности НКО, методы определения эффективности НКО, ресурс, социально-экономическая система, математическое моделирование.

© Болотин А.В., Лунегова А.А., 2020

Болотин Александр Викторович – канд. хим. наук, доцент кафедры промышленного и гражданского строительства ФГБОУ ВО «Северо-Восточный государственный университет», Политехнический институт, e-mail: alexandr_bolotin@mail.ru.

Лунегова Анастасия Антоновна – канд. экон. наук, доцент кафедры промышленного и гражданского строительства ФГБОУ ВО «Северо-Восточный государственный университет», e-mail: laaru@rambler.ru.

Нами уже выявлена тесная связь между количеством НКО и изменением качества жизни населения. Например, при увеличении количества НКО количество лиц, употребляющих наркотики, падает, также снижается количество разводов и возрастает количество заключенных браков [1]. Из этого следует, что чем большее количество НКО осуществляет свою деятельность в социально-экономической системе, тем выше показатели качества жизни населения. Поскольку НКО для своей деятельности привлекают ресурсы, в том числе бюджетные, встает вопрос, а все ли НКО эффективно используют бюджетные средства, которые прямо или опосредованно призваны повышать показатели качества жизни населения. Необходимость решения проблемы, сколько единиц НКО работают эффективно, а сколько нет, – очевидна.

Существуют отдельные методики оценки эффективности деятельности НКО, которые систематизированы по тем или иным признакам. Однако научная литература не располагает никакими данными о методиках определения общего количества эффективно работающих НКО, также нет единых моделей определения их количества.

Рассмотрим несколько методик определения эффективности работы НКО.

Существующие методики ориентированы на определение эффективности деятельности отдельно взятой организации. При этом используется алгоритм определения экономической эффективности, подобный для коммерческих структур, но все же с учетом особенностей деятельности НКО [2].

Е.Г. Тарханова на первый план выдвигает социальную составляющую деятельности НКО, поэтому эффективность определяет как социальный эффект в зависимости от количества вложенных ресурсов, полученных социальных услуг и т.д. [3]. В работе отмечается, что при всем многообразии методов определения эффективности деятельности НКО все же они не лишены недостатков в том плане, что каждая некоммерческая организация имеет свою специфику деятельности. При этом наиболее предпочтительны методы, которые учитывают изменение затрат во времени, т.е. динамические методы.

В. Жураковский [4] эффективность деятельности НКО предлагает разделить на две ее составляющие: эффективный и эффективность. Первая составляющая говорит о достижении желаемых результатов без учета затрат, направленных на их достижение, а вторая рассматривается как отношение результата к затратам, обеспечившим его получение. Можно выразить математически обе составляющие:

$$\mathcal{E} = P/C \text{ и } \mathcal{E} = P/Z,$$

где \mathcal{E} – эффективность, в том числе экономическая; P – результат; C – цель; Z – затраты.

Однако сложность использования этих простых, на первый взгляд, формул состоит в том, что понятия «цель» и «результат» не всегда поддаются

количественному измерению. Что является результатом деятельности НКО и как этот результат измерить? Отвечая на этот вопрос, обратимся к исследованиям С.Н. Немгировой [5]. Автор констатирует, что более 40 % руководителей НКО затрудняются однозначно перечислить результаты, которые были достигнуты при выполнении того или иного социального проекта. Только трое руководителей в качестве результатов своих проектов указали «повышение грамотности собственников, председателей советов многоквартирных домов», поддержание долголетней активной жизни, «расширение доступности культурных услуг для населения „малых“ городов и населенных пунктов, не имеющих собственного стационарного театра», «сохранение и укрепление физического и психологического здоровья граждан пожилого возраста, создание наилучших условий для общения и проведения совместного досуга».

В работе «Анализ эффективности в некоммерческом секторе: проблемы и решения» авторами предлагается применить к оценке деятельности некоммерческой организации методы аппроксимации границы производственных возможностей, широко применяемые в анализе результатов работы коммерческих и государственных предприятий [6, с. 24–25].

В.Д. Зеликман [7] для оценки экономической эффективности деятельности некоммерческой организации предлагает ввести понятие «дополнительные расходы» («*Additional Cost*»), представляющие собой разницу между полными и прямыми затратами.

В работе А.В. Мозолина, Е.В. Снедковой [8] отмечается, что единственным значимым критерием оценки результативности работы обследуемых НКО является количество людей, которые избавились от наркотической зависимости (21,1 %).

Однако для целей управления социально-экономическими процессами и регулирования ими со стороны государства необходимо знать общее количество эффективно работающих НКО как в отдельно взятом регионе, так и в целом по Российской Федерации. Отсутствие понятной картины структуры и ресурсов некоммерческого сектора затрудняет выработку понятных инструментов государственной поддержки и общей стратегии.

Альтернативой данным методам является предлагаемый динамический подход, основанный на использовании дифференциальных уравнений для общей скорости изменения численности НКО [9].

Разобьем все НКО на две группы: эффективные и неэффективные. Деятельность НКО первой группы (Θ_1) сопряжена с повышением показателей качества жизни народонаселения. Деятельность же НКО второй группы (Θ_2) сводится к потреблению экономического ресурса системы и не приводит к существенному улучшению показателей качества жизни. Дифференциальное уравнение для уменьшения ресурса социально-экономической системы P имеет вид

$$\frac{dP}{d\tau} = -\alpha_1 P - \alpha_2 P = -(\alpha_1 + \alpha_2)P. \quad (1)$$

Интегрирование уравнения (1) при начальных условиях $\tau=0, P=P_0$ приводит к выражению

$$P = P_0 e^{-(\alpha_1 + \alpha_2)\tau}. \quad (2)$$

Дифференциальные уравнения для изменения во времени численности активных и неактивных НКО (Θ_1 и Θ_2) имеют вид

$$\frac{d\Theta_1}{d\tau} = \alpha_1 \cdot P = \alpha_1 \cdot P_0 e^{-(\alpha_1 + \alpha_2)\tau}; \quad (3)$$

$$\frac{d\Theta_2}{d\tau} = \alpha_2 \cdot P = \alpha_2 \cdot P_0 e^{-(\alpha_1 + \alpha_2)\tau}. \quad (4)$$

В результате интегрирования (3) и (4) при начальных условиях $\tau=0, \Theta_i=0$ получено:

$$\Theta_1 = \frac{\alpha_1 \cdot P_0}{\alpha_1 + \alpha_2} (1 - e^{-(\alpha_1 + \alpha_2)\tau}); \quad (5)$$

$$\Theta_2 = \frac{\alpha_2 \cdot P_0}{\alpha_1 + \alpha_2} (1 - e^{-(\alpha_1 + \alpha_2)\tau}). \quad (6)$$

Из соотношений (5) и (6) следует, что соотношение численностей эффективных и неэффективных НКО в любой момент постоянно и определяется значениями констант интенсивностей процессов образования НКО данного вида:

$$\frac{\Theta_1}{\Theta_2} = \frac{\alpha_1}{\alpha_2}. \quad (7)$$

Доля Θ_1 будет определяться величиной $\alpha_1/(\alpha_1 + \alpha_2)$. Другими словами, это означает, что неэффективные НКО, просто потребляющие экономический ресурс социально-экономической системы и не оказывающие позитивного влияния на рост показателей качества жизни народонаселения, будут существовать всегда! Поэтому возникает математическая задача определения численности эффективно работающих НКО при заданном количестве экономического ресурса социально-экономической системы.

Для определения поведения общей численности НКО во времени Θ ($\Theta = \Theta_1 + \Theta_2$) воспользуемся дифференциальным уравнением следующего вида [9]:

$$\frac{d\Theta}{d\tau} = \omega_+ - \omega_- = f(\{\Theta; P\}), \quad (8)$$

где P – экономический ресурс социально-экономической системы; ω_+ , ω_- – скорости образования и ликвидации НКО.

Чтобы вычислить количество эффективных НКО, рассмотрим случай конкуренции между эффективными и неэффективными НКО за экономический ресурс системы: $\omega_+ = \alpha \cdot P$ [9]; $\alpha = \alpha_1 + \alpha_2$ $\omega_- = \beta \cdot \Theta^2$ [10–13]:

$$\frac{d\Theta}{d\tau} = \alpha \cdot P - \beta \cdot \Theta^2 \quad (9)$$

или после интегрирования с применением стандартных математических приемов [14, 15]:

$$\beta = \frac{1}{2\lambda t} \ln \left\{ \frac{\lambda + \Theta}{\lambda - \Theta} \right\} \Rightarrow \Theta = \lambda \operatorname{th}(\beta\lambda t),$$

где

$$\lambda = \sqrt{\frac{\alpha}{\beta}} P, \quad \operatorname{th} X = \frac{\operatorname{sh} X}{\operatorname{ch} X} = \frac{e^X - e^{-X}}{e^X + e^{-X}} \quad [16].$$

В стационарном состоянии социально-экономической системы $\tau \rightarrow \infty$, $\operatorname{th}(\beta\omega t) \rightarrow 1$ и

$$\Theta_{\tau=\infty} = \lambda = \sqrt{\frac{\alpha}{\beta}} P. \quad (10)$$

Величина $\Theta_{\tau=\infty}$ представляет собой число эффективных НКО, оставшихся в стационарном состоянии в результате конкурентной борьбы с неэффективными за экономические ресурсы социально-экономической системы.

В стационарном состоянии, очевидно, что $\alpha = \beta$ и $\frac{\alpha}{\beta} = 1$. Тогда выражение (10) упрощается

$$\Theta_{\tau=\infty} = \omega = \sqrt{P}. \quad (11)$$

Таким образом, количество эффективных НКО по достижении социально-экономической системой стационарного состояния будет равно квадратному корню из экономического ресурса системы.

Дадим некоторые численные оценки процентного соотношения эффективных НКО. Предлагаемый нами алгоритм расчета состоит в следующем. Построим графическую зависимость поступивших денежных средств от общей численности социально ориентированных (СО) НКО (рисунок).

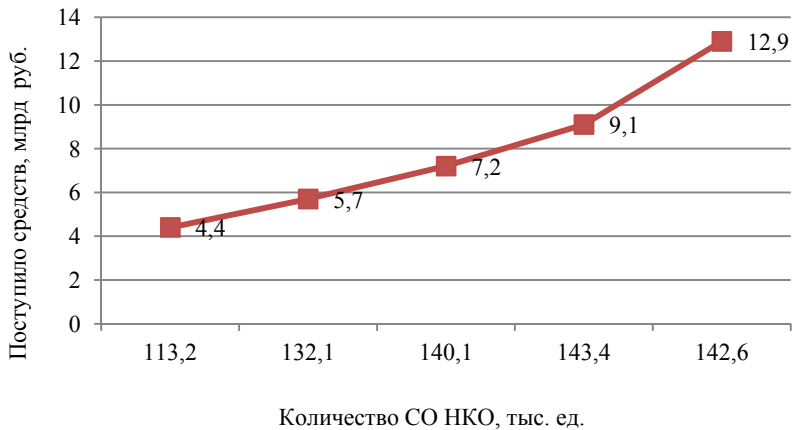


Рис. Зависимость поступивших денежных средств от общей численности НКО за 2013–2017 гг. (авторская разработка по данным Росстата [17–22])

Пользуясь формулой (11), найдем число эффективно работающих НКО при заданном объеме денежных средств. Тогда процент эффективных НКО (δ) от общего числа зарегистрированных можно оценить, используя соотношение

$$\delta = \frac{\Theta_{\tau=\infty}}{\Theta_{\Sigma}} \cdot 100, \quad (12)$$

в котором Θ_{Σ} – общая численность НКО при заданном объеме денежных средств (см. рисунок).

Результаты расчетов по модели (9) представлены в таблице.

Результаты расчета количества эффективных НКО

№ п/п	$P \cdot 10^9$, руб.	$\Theta_{\tau=\infty}$	Θ_{Σ} , ед.	$\delta = \frac{\Theta_{\tau=\infty}}{\Theta_{\Sigma}} \cdot 100$, % (при стационарных условиях)	δ (при нестационарных условиях)
1	2	3	4	5	6
1	4,4	66332,5	113200	58,6	23,4
2	5,7	75498,3	132100	57,2	22,9
3	7,2	84852,8	140100	60,6	24,2
4	9,1	95393,9	143400	66,5	26,6
5	12,9	113578,2	142600	79,6	31,8

В графе 5 таблицы отображены результаты расчетов количества эффективных НКО при стационарных условиях, т.е. $\alpha = \beta$. В силу того, что «...у нас нет достоверных оценок того, сколько НКО в России действительно осуществляют деятельность на постоянной основе, в каких сферах они работа-

ют, какие финансовые потоки проходят через различные виды НКО» [23], нам целесообразно пересчитать количество эффективных НКО с учетом нестационарных условий, т.е. $\alpha < \beta$ (случай сильной конкуренции). В графе 6 таблицы представлены результаты расчетов.

Отметим, что по данным экспертных оценок число активных некоммерческих организаций составляет не более 15–20 % от зарегистрированных, об этом говорилось на форуме «Сообщество», проходящем 02.11–03.11.2017 г. в г. Москве. Председатель Комиссии Общественной палаты Российской Федерации по развитию некоммерческого сектора и поддержке социально ориентированных НКО Елена Тополева-Солдунова, говоря о работе НКО, отметила: «Понять же, сколько из них активно работают, довольно сложно, потому что таких данных ни одно ведомство нам не предоставляет. Можно лишь верить экспертным оценкам о том, что таких организаций у нас не более 15–20 % от зарегистрированных» [23]. Более того, расчет среднего значения по-

казателя δ по формуле $\frac{\sum_{i=1}^5 \delta_i}{5}$ приводит к значению 25,8 %, что примерно соответствует верхнему пределу НКО из числа зарегистрированных, продолжающих свою деятельность на постоянной основе.

Таким образом, в настоящее время не существует работ, посвященных систематическому математическому определению численности активных НКО. Имеются лишь исследования отдельных частных случаев (изучение эффективности отдельно взятых НКО), результаты которых очень трудно использовать при анализе других, еще не исследованных НКО. Следует отметить, что исследователи продвинулись в этом направлении за последнее время. Предложены методы и методики определения эффективности деятельности НКО, учитывающие их специфическую деятельность. В этих условиях разработка особых методов анализа, позволивших получить представление об уровне финансово-хозяйственной деятельности НКО как единой системы, своевременна и необходима. Несомненно, целостная картина деятельности НКО, которая предстанет в результате применения предложенной методики, усилит партнерские отношения между государством и некоммерческими организациями, равно как и приведет к повышению качества жизни народонаселения.

Список литературы

1. Лунегова А.А., Болотин А.В. О роли некоммерческих организаций в повышении качества жизни населения // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. – 2018. – № 3. – С. 316–326.

2. Репникова В.М. Методика оценки эффективности функционирования некоммерческих организаций сферы услуг [Электронный ресурс] // Общество: политика, экономика, право. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-otsenki-effektivnosti-funktsionirovaniya-nekommercheskih-organizatsiy-sfery-uslug> (дата обращения: 14.08.2019).

3. Тарханова Е.Г. Эффективность деятельности некоммерческих организаций: особенности и концепции оценки // Известия Байкальского государственного университета. – 2012. – № 2. – С. 108–110.

4. Жураковский В. Эффективность деятельности НКО [Электронный ресурс]. – URL: <https://nkozakon.ru/codexes/e-ffektivnost-deyatelnosti-nko/> (дата обращения: 14.08.2019).

5. Немгирова С.Н. Актуальные проблемы деятельности социально ориентированных некоммерческих организаций [Электронный ресурс] // Вестник Института комплексных исследований аридных территорий. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-deyatelnosti-sotsialno-orientirovannyh-nekommercheskih-organizatsiy> (дата обращения: 14.08.2019).

6. Борисова Е.И., Полищук Л.И. Анализ эффективности в некоммерческом секторе: проблемы и решения: Препринт WP10/2008/02. – М.: Изд. дом ГУ ВШЭ, 2008. – 32 с.

7. Зеликман В.Д. Методика оценки экономической эффективности деятельности некоммерческих организаций [Электронный ресурс]. – URL: http://www.rusnauka.com/27_nii_2008/economics/35273.doc.htm (дата обращения: 14.08.2019).

8. Мозолин А.В., Снедкова Е.В. Методика оценки эффективности НКО, работающих в области профилактики потребления ПАВ и реабилитации лиц, страдающих химической зависимостью [Электронный ресурс]: аналит. отчет. – Екатеринбург: Изд-во УрГУ, 2009. – 32 с. – URL: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/3142/2/Mozolin_2009.pdf (дата обращения: 14.08.2019).

9. Лунегова А.А., Болотин А.В. Теоретический анализ динамики роста численности некоммерческих организаций в России // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Социально-экономические науки. – 2019. – № 1. – С. 245–259.

10. Чернавский Д.С., Щербаков А.В., Зульпукаров М.-Г.М. Модель конкуренции / ИПМ им. М.В. Келдыша РАН. – М., 2006. – 20 с.

11. Математическое моделирование в микробиологии и химической технологии пищевых добавок: учеб. пособие / А.В. Болотин, И.М. Мага, В.В. Нечипорук, В.И. Ткач. – Ужгород: Изд-во В. Падяка, 2014. – 368 с.

12. Лоскутов А.Ю., Михайлов А.С. Основы теории сложных систем. – М.; Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2007. – 620 с.

13. Термодинамика биологических процессов / под ред. А.И. Зотина; Ин-т биологии развития им. Н.К. Кольцова. – М.: Наука, 1976. – 280 с.

14. Ивашев-Мусатов О.С. Начала математического анализа. – М.: Наука, 1988. – 288 с.

15. Карасев А.И., Аксютин З.М., Савельева Т.И. Курс высшей математики для экономических вузов: в 2 ч. – М.: Высшая школа, 1982. – Ч. I. – 272 с.

16. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. – М.: Наука, 1964. – 592 с.

17. Основные сведения о деятельности социально ориентированной некоммерческой организации за 2012 год по Российской Федерации [Электронный ресурс] / Росстат. – URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/finans/1-sonko2012.doc

18. Основные сведения о деятельности социально ориентированной некоммерческой организации за 2013 год по Российской Федерации [Электронный ресурс] / Росстат. – URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/finans/1-sonko2013.doc

19. Основные сведения о деятельности социально ориентированной некоммерческой организации за 2014 год по Российской Федерации [Электронный ресурс] / Росстат. – URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/finans/1-sonko2014.doc

20. Основные сведения о деятельности социально ориентированной некоммерческой организации за 2015 год по Российской Федерации [Электронный ресурс] / Росстат. – URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/finans/1-sonko2015.doc

21. Основные сведения о деятельности социально ориентированной некоммерческой организации за 2016 год по Российской Федерации [Электронный ресурс] / Росстат. – URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/finans/1-sonko2016.doc

22. Основные сведения о деятельности социально ориентированной некоммерческой организации за 2017 год по Российской Федерации [Электронный ресурс] / Росстат. – URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/finans/1-sonko2017.doc

23. Доклад о состоянии гражданского общества в Российской Федерации за 2017 год / Общест. палата Рос. Федерации. – М., 2017. – 100 с.

References

1. Lunegova A.A., Bolotin A.V. O roli nekommercheskikh organizatsii v povyshenii kachestva zhizni naseleniia [On the role of nonprofit organizations in improving the living standards of population]. *PNRPU Sociology and Economics Bulletin*, 2018, no. 3, pp. 316–326.

2. Repnikova V.M. Metodika otsenki effektivnosti funktsionirovaniia nekommercheskikh organizatsii sfery uslug [Methodology of efficiency evaluation

of nonprofit organizations of the service industry]. *Obshchestvo: politika, ekonomika, pravo*, available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodika-otsenki-effektivnosti-funktsionirovaniya-nekommercheskih-organizatsiysfery-uslug> (accessed 14 August 2019).

3. Tarkhanova E.G. Effektivnost' deiatel'nosti nekommercheskikh organizatsii: osobennosti i kontseptsii otsenki [Nonprofit organizations' effectiveness: Special features and assessment concepts]. *Izvestiia Baikal'skogo gosudarstvennogo universiteta*, 2012, no. 2, pp. 108–110.

4. Zhurakovskii V. Effektivnost' deiatel'nosti NKO [Performance of nonprofit organizations]. Available at: <https://nkozakon.ru/codexes/e-ffektivnost-deyatelnosti-nko/> (accessed 14 August 2019).

5. Nemgirova S.N. Aktual'nye problemy deiatel'nosti sotsial'no orientirovannykh nekommercheskikh organizatsii [Actual problems of socially oriented nonprofit organizations]. *Vestnik Instituta kompleksnykh issledovaniy aridnykh territorii*, available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-deyatelnosti-sotsialno-orientirovannykh-nekommercheskih-organizatsiy> (accessed 14 August 2019).

6. Borisova E.I., Polishchuk L.I. Analiz effektivnosti v nekommercheskom sektore: problemy i resheniia [Measuring the third sector efficiency: Problems and solutions]. Preprint WP10/2008/02. Moscow, Higher School of Economics, 2008, 32 p.

7. Zelikman V.D. Metodika otsenki ekonomicheskoi effektivnosti deiatel'nosti nekommercheskikh organizatsii [Methodology for assessing the performance of non-profit organizations]. *National Metallurgical Academy of Ukraine*, available at: http://www.rusnauka.com/27_nii_2008/economics/35273.doc.htm (accessed 14 August 2019).

8. Mozolin A.V., Snedkova E.V. Metodika otsenki effektivnosti NKO, rabotaiushchikh v oblasti profilaktiki potrebleniia PAV i reabilitatsii lits, stradaiushchikh khimicheskoi zavisimost'iu [Methodology for assessing the efficiency of nonprofit organizations working in the field of preventing surfactant consumption and the rehabilitation of people suffering from chemical dependence]. Yekaterinburg, Ural State University, 2009, available at: http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/3142/2/Mozolin_2009.pdf (accessed 14 August 2019).

9. Lunegova A.A., Bolotin A.V. Teoreticheskii analiz dinamiki rosta chislenosti nekommercheskikh organizatsii v Rossii [Theoretical analysis of the growth dynamics of the number of non-profit organizations in Russia]. *PNRPU Sociology and Economics Bulletin*, 2019, no. 1, pp. 245–259.

10. Chernavskii D.S., Shcherbakov A.V., Zul'pukarov M.-G.M. Model' konkurentssii [Competitiveness model]. Moscow, 2006, 20 p.

11. Bolotin A.V., Maga I.M., Nechiporuk V.V., Tkach V.I. Matematicheskoe modelirovanie v mikrobiologii i khimicheskoi tekhnologii pishchevykh dobavok [Mathematical modeling in microbiology and chemical technology of nutritional supplements]. Uzhgorod, Izdatel'stvo V. Padiaka, 2014, 368 p.

12. Loskutov A.Iu., Mikhailov A.S. Osnovy teorii slozhnykh sistem [Fundamentals of the theory of complex systems]. Moscow, Izhevsk, Izhevsk Institute of Computer Science, 2007, 620 p.

13. Termodinamika biologicheskikh protsessov [Thermodynamics of biological processes]. Ed. A.I. Zotin. N.K. Koltsov Institute of Developmental Biology, RAS, Moscow, Nauka, 1976, 280 p.

14. Ivashev-Musatov O.S. Nachala matematicheskogo analiza [The basics of mathematical analysis]. Moscow, Nauka, 1988, 288 p.

15. Karasev A.I., Aksiutina Z.M., Savel'eva T.I. Kurs vysshei matematiki dlia ekonomicheskikh vuzov [The course of higher mathematics for economic universities]. Part I. Moscow, Vysshaia shkola, 1981, 272 p.

16. Vygodskii M.Ia. Spravochnik po vysshei matematike [Higher mathematics handbook]. Moscow, Nauka, 1964, 592 p.

17. Osnovnye svedeniia o deiatel'nosti sotsial'no orientirovannoi nekommercheskoi organizatsii za 2012 god po Rossiiskoi Federatsii [General information on the activities of a socially oriented non-profit organization for 2012 in the Russian Federation]. *Rosstat*, available at:http://www.gks.ru/free_doc/new_site/finans/1sonko2012.doc.

18. Osnovnye svedeniia o deiatel'nosti sotsial'no orientirovannoi nekommercheskoi organizatsii za 2013 god po Rossiiskoi Federatsii [General information on the activities of a socially oriented non-profit organization for 2013 in the Russian Federation]. *Rosstat*, available at:http://www.gks.ru/free_doc/new_site/finans/1sonko2013.doc.

19. Osnovnye svedeniia o deiatel'nosti sotsial'no orientirovannoi nekommercheskoi organizatsii za 2014 god po Rossiiskoi Federatsii [General information on the activities of a socially oriented non-profit organization for 2014 in the Russian Federation]. *Rosstat*, available at:http://www.gks.ru/free_doc/new_site/finans/1sonko2014.doc.

20. Osnovnye svedeniia o deiatel'nosti sotsial'no orientirovannoi nekommercheskoi organizatsii za 2015 god po Rossiiskoi Federatsii [General information on the activities of a socially oriented non-profit organization for 2015 in the Russian Federation]. *Rosstat*, available at:http://www.gks.ru/free_doc/new_site/finans/1sonko2015.doc.

21. Osnovnye svedeniia o deiatel'nosti sotsial'no orientirovannoi nekommercheskoi organizatsii za 2016 god po Rossiiskoi Federatsii [General information on the activities of a socially oriented non-profit organization for 2016 in the Russian Federation]. *Rosstat*, available at:http://www.gks.ru/free_doc/new_site/finans/1sonko2016.doc.

22. Osnovnye svedeniia o deiatel'nosti sotsial'no orientirovannoi nekommercheskoi organizatsii za 2017 god po Rossiiskoi Federatsii [General information on the activities of a socially oriented non-profit organization for 2017 in the Russian Federation]. *Rosstat*, available at:http://www.gks.ru/free_doc/new_site/finans/1sonko2017.doc.

23. Doklad o sostoianii grazhdanskogo obshchestva v Rossiiskoi Federatsii za 2017 god [Report on the state of civil society in the Russian Federation for 2017]. *Civic Chamber of the Russian Federation*, Moscow, 2017, 100 p.

Оригинальность 76 %

Получено 10.01.2019

Принято 08.02.2019

Опубликовано 27.03.2020

A.V. Bolotin, A.A. Lunegova

METHODOLOGY FOR DETERMINING THE NUMBER OF EFFECTIVE NPOs: PROBLEMS AND SOLUTIONS

The article raises the problem of determining the number of effectively operating NPOs in the socio-economic system. The need for this arises from the following considerations: large financial flows are currently pouring into the non-profit sector. As a result, there is an increase in competition for resources between NPOs. However, the society expresses a doubt as to how these resources achieve their goal in terms of meeting the needs of the population.

To this end, the authors have analyzed the scientific literature on the available information. Much research has been done to derive the methods for determining effectiveness of a separate non-profit organization. Many writers share the view that a relevant task is an objective measurement of the results of NPOs.

In our opinion, a method based on mathematical modeling is rather promising. From the point of view of obtaining the greatest social effect in the form of improving the quality of life of the population, it is more expedient to direct the resources to the most efficient NPOs. All this is a prerequisite for determining the total number of effectively operating NPOs.

To facilitate the subsequent analysis, the simplest case is considered when all the Russia' NPOs can be divided into two groups – effective, which activity leads to an increase in the quality of life of the population, and ineffective - those consuming the system's economic resource without improving the quality of life. The mathematical analysis shows that in the stationary state of the socio-economic system, the ratio of numbers at any given time is constant, being determined by the constant values of the formation process intensities typical of the given NPO. The text contains a solution of the mathematical problem of determining the number of effectively operating NPOs for a given amount of the economic resource. The results obtained serve as a theoretical justification for expert assessments to determine the number of active NPOs. The text ends up with discussing possible reasons for the deviation of the effective NPOs percentage from the expert data (15–20%) associated with external factors which lead to a significant deviation of the socio-economic system from the stationary state.

Keywords: non-profit organizations, quality of life of the population, effectiveness of NPOs, methods for determining the effectiveness of NPOs, resource, socio-economic system, mathematical modeling.

Aleksandr V. Bolotin – Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor, Department of Industrial and Civil Construction, North-Eastern State University, Polytechnic University, e-mail: alexandr_bolotin@mail.ru.

Anastasiya A. Lunegova – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Industrial and Civil Construction, North-Eastern State University, e-mail: laaru@rambler.ru.

Received 10.01.2019

Accepted 08.02.2019

Published 27.03.2020