

Научная статья
УДК: 336.025
DOI 10.18101/2304-4446-2025-4-166-174

Применение DCF-модели оценки социального эффекта для анализа бюджетных субсидий

© Фрумина Светлана Викторовна

кандидат экономических наук, доцент,
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации
Россия, 125167, г. Москва, просп. Ленинградский, 49/2

Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова
Россия, 115054, г. Москва, Стремянный переулок, д. 36.
frumina@mail.ru

© Зотов Лев Максимович

обучающийся,
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации
Россия, 125167, г. Москва, просп. Ленинградский, 49/2
levzotov2005@mail.ru

Аннотация. В статье рассматривается применение дисконтированной модели для оценки социального эффекта бюджетных субсидий, предоставляемых на развитие транспортной инфраструктуры. В качестве примера используется проект строительства (реконструкции) автомобильных дорог межмуниципального значения, реализованный в Краснодарском крае в 2016–2020 гг. Авторами рассчитаны годовые значения социального эффекта с учетом коэффициента социальной значимости, количества пользователей, доступного дохода и ставки дисконтирования. Проведенные расчеты показали, что к 2024 г. суммарный дисконтированный эффект составил 3,47 млрд р., что позволяет интерпретировать проект как социально оправданный. В статье сделан вывод о целесообразности применения DCF-моделей при принятии решений о выделении субсидий, а также о необходимости мониторинга проектов на горизонте всего срока их полезного использования. Целью статьи является оценка социального эффекта от реализации субсидии, предоставляемой на софинансирование расходных обязательств на строительство (реконструкцию) автомобильных дорог общего пользования с использованием DCF-модели.

Методологической основой исследования послужила дисконтированная модель социального эффекта с адаптацией к региональным проектам транспортной направленности. В статье использованы данные социологического опроса, включающие оценку восприятия населением значимости проекта и доступности создаваемых благ. Предлагаемая модель оценки социального эффекта обладает широкой практической применимостью и может быть интегрирована в практику обоснованности предоставления субсидий, поскольку позволяет количественно оценить социальную полезность проекта и принимать решения с опорой не только на финансовые, но и социальные показатели.

Ключевые слова: государственная поддержка, социальный эффект, субсидии, дорожная инфраструктура, дисконтированная модель, коэффициент социальной значимости, проект, налоговая нагрузка, бюджетные ограничения, транспорт.

Для цитирования

Фрумина С. В., Зотов Л. М. Применение DCF-модели оценки социального эффекта для анализа бюджетных субсидий // Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент. 2025. № 4. С. 166–174.

Введение. В условиях ограниченности бюджетных средств особую значимость приобретает задача повышения эффективности расходования финансовых ресурсов, в том числе предоставляемых в форме субсидий. Особенно актуальной становится необходимость оценки социального эффекта в транспортной отрасли, где субсидии нередко служат инструментом устранения пространственного неравенства, обеспечения мобильности населения и повышения доступности услуг в отдаленных регионах.

Сложность оценки социального эффекта заключается в его многомерности, проявляемой через улучшение качества жизни, снижение социального неравенства и т. д. В условиях усиливающихся бюджетных ограничений формирование сбалансированной политики субсидирования транспортной инфраструктуры требует перехода от простого учета затрат к оценке воздействия на социальное благополучие. Это придает особую значимость вопросам оценки эффективности субсидий через призму их социального эффекта.

Материалы и методы. Исследования, посвященные оценке эффективности государственных субсидий, традиционно сосредоточены на сопоставлении плана и факта утвержденных показателей. Однако в последние годы усиливается интерес к измерению не только формальных результатов, но и социального эффекта, особенно в секторах с высокой социальной значимостью, включая транспорт, здравоохранение, жилищное строительство и т. д.

В международной практике выработаны методологические подходы к социальной оценке проектов. В частности, в рамках Social Impact Assessment (SIA) социальный эффект трактуется не как побочный результат, а как интегральный элемент проектной логики, включающий в себя как количественные, так и качественные индикаторы, встроенные в систему управления на всех стадиях жизненного цикла проекта [1].

В российской научной школе социальная эффективность трактуется как мера достижения общественно значимых целей и нередко связывается с понятием человеческого капитала и уровнем социального благополучия [2; 3]. Исследования Н. А. Шибяевой выделяют необходимость комплексной оценки социальной эффективности, сочетающей количественные показатели (доступность, вовлеченность) и качественные характеристики (справедливость, пространственное выравнивание, управление социальной сплоченности) [4].

В транспортной сфере социальный эффект проявляется через повышение доступности маршрутов, снижение ценовой нагрузки на население, рост занятости и интеграцию отдаленных территорий в экономическое пространство [5]. Однако количественная верификация таких эффектов зачастую затруднена из-за отсутствия четкой системы индикаторов и ограниченной доступности первичных данных. Таким образом, научная дискуссия указывает на необходимость комплексного подхода к оценке эффективности субсидий в транспортной сфере, где социальный эффект должен рассматриваться как самостоятельный и приоритетный результат государственной поддержки,

особенно в условиях пространственной дифференциации и социальной поляризации.

Как отмечает И. В. Максимова, в условиях дефицита финансовых ресурсов ключевым критерием оценки качества управления общественными финансами должен выступать социальный эффект, сопоставляемый с затратами на его достижение [6]. Такой подход позволяет выйти за рамки традиционных метрик бюджетной эффективности, предлагая более комплексную и ценностно ориентированную оценку государственной поддержки.

Научная проработка вопросов оценки социального эффекта субсидий и государственной поддержки в целом развивается по нескольким траекториям:

1. В контексте оценки социального эффекта как компонента качества управления общественными финансами. Так отечественные авторы выделяют социальный эффект как главный критерий успешности управления, отмечая необходимость его обязательного сопоставления с затратами. При этом предлагается система индикаторов, объединяющая как результативные, так и процессные показатели [6], что полностью встраивается в методику реализации государственных программных документов.

2. С позиции инструментального подхода к оценке эффекта через методики SROI [7], CBA и CEA, позволяющие проводить оценку нематериальных эффектов государственных инвестиций и субсидий [8].

3. Через пороговые и панельные модели оценки влияния субсидий, определяющие нелинейные зависимости между объемами субсидирования и результатами инновационной или социальной деятельности. Так, L. Hu et al [9] обнаружили двойной пороговый эффект влияния субсидий на эффективность технологических инноваций, подчеркивая важность адаптации объема поддержки к типу получателя и соответствующей отрасли.

В статье оценка социального эффекта проводится в отношении субсидии, предоставляемой с целью строительства (реконструкции) автомобильных дорог общего пользования местного значения. Наиболее подходящей методикой для такой оценки представляется параметрическая модель, предложенная Н. А. Шибаевой [4], которая предполагает, что величина социального эффекта должна соотноситься не только с физическим объемом реализованного проекта или количеством охваченных пользователей, но и с уровнем доступности получаемой выгоды, а также общественным признанием целесообразности использования бюджетных средств. Такая логика применима к региональным и муниципальным дорожным проектам, эффект от которых носит отложенный характер [11].

При реализации исследуемого проекта были рассмотрены следующие объекты: «автомобильная дорога станица Нижегородская — пос. Мезмай-Лагонаки в Апшеронском районе», «автомобильная дорога с. Отрадо-Ольгинское — г. Новокубанск — г. Армавир», «реконструкция участка автомобильной дороги г. Темрюк — г. Краснодар — г. Кропоткин — граница Ставропольского края» и ряд других. Ключевым элементом методики стал коэффициент социальной значимости (λ), определяемый как произведение двух параметров: доли населения, поддержавшего проект (β), и доли свободного дохода (α), отражающей реальную способность населения воспользо-

ваться улучшенной дорожной инфраструктурой. Такое определение λ позволяет учесть как уровень согласия между целевыми группами и инициаторами проекта, так и экономические ограничения, накладываемые уровнем доходов и потребления в конкретной местности (Краснодарском крае). Учитывая высокую степень дифференциации муниципалитетов Краснодарского края по уровню доходов, плотности населения и доступности транспортной сети, применение λ в рамках данной методики позволяет избежать недооценки эффекта в социально уязвимых территориях, а также предотвратить переоценку воздействия в локациях, где доступ к транспортной инфраструктуре не сопровождается реальным приростом мобильности.

Дополнительным преимуществом модели стало включение во временную структуру эффекта лагов, связанных с длительным сроком реализации дорожных проектов и растянутым во времени периодом их полезного использования (5 и 8 лет соответственно). Таким образом, оценка эффекта производится не одномоментно, а с учетом дисконтированных выгод на протяжении всего жизненного цикла объекта, что определяет значимость DCF-модели (discounted cash flow — модели дисконтированных денежных потоков).

Социальный эффект представляется в модели как функция от заданных параметров, которая определяет дисконтированную интегральную сумму социальных полезностей каждого пользователя блага:

$$NPV_p = F(q, t, i, T, U(t)), \quad (1)$$

где F — функция социального эффекта; q — число пользователей блага; i — ставка дисконтирования; t — текущий временной период; T — срок полезного использования проекта приравнивается к сроку гарантии на дорожное полотно в соответствии с СНиП 2050285 и составляет 8 лет; $U(t)$ — усредненная полезность (эффект в стоимостном выражении), приходящаяся на одного пользователя.

Как отмечено в работе Н. А. Шибяевой, самый простой вид функции F определяет дисконтированную интегральную сумму социальных полезностей каждого пользователя предоставляемых благ [4]:

$$F = \int_0^T qU(t)e^{-it} dt \quad (2)$$

При $U(t) = const$ и с учетом проведения среди респондентов опроса по реализации дорожного проекта функция принимает следующий вид:

$$F = \frac{\lambda q(w-c^k)}{T1} \int_0^T e^{-it} dt = \frac{\lambda q(w-c^k)}{iT} \left(1 - \frac{1}{e^{iT}}\right) \quad (3)$$

где $T1$ — период реализации анализируемого дорожного проекта (5 лет); $\lambda = \alpha\beta$ — коэффициент социальной значимости; β — доля населения, поддержавшего проект (проголосовавших «за» при проведении опроса); $\alpha = (w - c^k) * m / (w - c^k)$ — доля свободного дохода, отражающая реальную способность населения воспользоваться улучшенной инфраструктурой; w — среднедушевой доход для конкретной территории; c^k — стоимость потребительской корзины; $w - c^k$ — максимальная сумма, которая может быть уплачена за дополнительно приобретаемые блага; m — среднедушевые расходы на потребление.

В целях оценки социального эффекта от реализации проекта по строительству (реконструкции) автомобильных дорог общего пользования местного зна-

чения был проведен опрос среди 155 жителей Краснодарского края в возрасте от 18 до 72 лет, получающих регулярный доход. Такая выборка считается репрезентативной при допустимой погрешности +/-8% и уровне доверия 95%. При столь объемной генеральной совокупности (более 4 млн взрослого населения Краснодарского края) минимальный необходимый размер выборки для оценки доли поддерживающий проект (β) с указанной точностью составляет около 150 человек (расчет проведен по формуле 4).

$$n = \frac{Z^2 * p(1-p)}{E^2} = \frac{1,96^2 * 0,5(1-0,5)}{0,08^2} \approx 150,06 \quad (4)$$

где $Z = 1,96$ — Z -критерий для 95% доверия; $p = 0,5$ — предполагаемая доля признака; $E = 0,08$ — допустимая ошибка +/-8%.

Таким образом, объем выборки соответствует требованиям статистической достоверности при условии равномерного охвата ключевых социальных групп. Это обеспечивает допустимую степень точности для расчета агрегированного показателя общественной значимости в модели оценки социального эффекта [10].

Первым этапом исследования стал расчет добавочной налоговой нагрузки на физических лиц как основных выгодоприобретателей от реализации проекта дорожного строительства, теоретически необходимой для реализации рассматриваемого проекта в случае, если бы субсидия из федерального бюджета не предоставлялась. Так, путем суммирования средств, предоставленных из федерального бюджета за период с 2016 по 2020 г. рассчитан общий объем субсидирования программы, который составил 4 552 964 000 рублей.

Далее было рассчитано отношение данного показателя к объему поступлений НДФЛ в краевой бюджет за аналогичный период, что дало представление о том, какое увеличение основного налога, влияющего на доходы физических лиц, требовалось бы для дополнительного финансирования программы, в условиях, если бы субсидирование отсутствовало. В результате выяснилось, что в таких условиях потребуется повышение налоговой ставки на 0,58%.

По результатам проведения опроса 66,7% целевой аудитории (155 респондентов) согласилось на увеличение налоговой нагрузки при условии реализации рассматриваемого дорожного проекта.

Для дальнейших расчетов были использованы следующие данные (табл. 1):

Таблица 1

Агрегированные данные для расчета F по Краснодарскому краю

Год	w	c^k	$w - c^k$	m	α	β	i	Инфляция	λ	q
2024	67 530,0	16 170,0	51 360,0	27121,8	0,471	0,667	1,09	0,0948	0,3147	2333200
2023	58 256,0	15 042,0	43 214,0	24701,1	0,428	0,667	1,08	0,0837	0,2857	2327738
2022	50 252,0	13 241,0	37 011,0	21700,6	0,413	0,667	1,10	0,1098	0,2759	2274951
2021	40 453,0	12 733,0	27 720,0	18988,5	0,314	0,667	1,09	0,0925	0,2100	2273578
2020	37 623,0	12 298,0	25 325,0	17334,7	0,315	0,667	1,05	0,0507	0,2104	2270184
2019	35 745,0	10 621,0	25 124,0	17835,4	0,290	0,667	1,02	0,0256	0,1935	2259280
2018	33 845,5	9 890,0	23 955,5	15332,8	0,359	0,667	1,04	0,0427	0,2400	2241360
2017	30 342,5	9 925,0	20 417,5	16509,4	0,191	0,667	1,02	0,0224	0,1276	2228360
2016	28 733,9	8 418,0	20 315,9	15970,7	0,213	0,667	1,05	0,0598	0,1426	2205520

Источник: составлено авторами.

С учетом того, что проект реализовывался 5 лет (с 2016 по 2020 г.) социальный эффект начинает формироваться с шестого года его реализации и суммирование дисконтированных выгод рассчитывается с 6-го по 13-й период включительно:

$T = 5$ лет (2016 – 2020) \Rightarrow эффект начинается в 2021 г.

Период 2021 по 2024 г. — первые 4 года действия эффекта. В этом случае социальный эффект, накопленный за четыре полезных года использования проекта, будем считать по формуле:

$$\mathcal{E}_{\text{соц,накопл.}}^{(2021-2024)} = \sum_{t=6}^9 \frac{F}{i^t} \quad (5)$$

где $\mathcal{E}_{\text{соц,накопл.}}$ — накопленный социальный эффект; t — 6 соответствует 2021 г. ($t = 0$ — это 2016 г.); 2021, 2022, 2023, 2024 $\rightarrow t = 6, 7, 8, 9$

Расчет накопленного социального эффекта от реализации дорожного проекта представлен в таблице 2.

Таблица 2

Дисконтированный социальный эффект от строительства дорог в Краснодарском крае

Год	t	i	F	$\mathcal{E}_{\text{соц, руб.}}$
2024	8	1,09	1 289 422 142,23	1 148 983 773,12
2023	7	1,08	1 618 200 372,96	944 204 375,23
2022	6	1,10	1 529 584 843,05	863 410 767,71
2021	5	1,09	792 173 581,37	514 858 432,98
$\mathcal{E}_{\text{соц,накопл.}}^{(2021-2024)}$	-	-	-	3 471 457 389,99

Источник: рассчитано авторами.

Проведенные расчеты дисконтированного социального эффекта от реализации проекта по строительству (реконструкции) автомобильных дорог общего пользования местного значения в Краснодарском крае показали, что за первые четыре года действия объекта (2021–2024 гг.) совокупная социальная выгода составила 3,47 млрд рублей. Расчет произведен на основе годовых значений функций социального эффекта F , скорректированных по годовым ставкам дисконтирования с учетом пятилетнего срока реализации проекта (2016–2020 гг.).

Следует подчеркнуть, что расчеты охватывают лишь половину планового горизонта полезного использования объекта, который составляет восемь лет. Поэтому полученное значение отражает частичный интегральный эффект, тогда как итоговая социальная отдача от вложенных бюджетных средств будет выше при условии сохранения текущей траектории полезности. Наличие устойчивого роста годовых значений F в 2021–2024 гг. подтверждает высокую потенциальную результативность проекта в долгосрочной перспективе.

Сформированная оценка позволяет сделать вывод о социальной оправданности и экономической целесообразности предоставления государственной субсидии несмотря на то, что на момент анализа отсутствуют наблюдаемые значения социального эффекта за вторую половину срока полезного исполь-

зования объекта. Для получения окончательной оценки эффективности требуется продолжение мониторинга и накопление фактических данных за 2025–2029 годы.

Заключение. Проведенное исследование подтвердило применимость DCF-модели социальной эффективности для оценки субсидирования в транспортной отрасли, особенно в условиях пространственной дифференциации, характерной для Краснодарского края. Модель позволила интегрировать в расчеты не только прямые экономические параметры, но и социальные аспекты — уровень поддержки населения и степень доступности создаваемых инфраструктурных благ.

Расчеты показали, что совокупная дисконтированная выгода от реализации проекта по строительству и содержанию автомобильных дорог в течение первых четырех лет эксплуатации составила более 3,4 млрд р. при объеме государственной поддержки 4,5 млрд р. Таким образом, уже на промежуточной стадии сроков полезного использования проекта достигнуты результаты, близкие к объемам первоначальных вложений, и субсидия, направленная на реализацию проекта дорожной инфраструктуры в Краснодарском крае, является социально эффективной. Более того, продление горизонта полезного использования объекта (до 8 лет и более) будет способствовать дальнейшему увеличению совокупной выгоды и усилению аргументов в пользу подобного рода инвестиций. В целом можно отметить, что применение параметрических моделей, включающих как количественные, так и качественные индикаторы, позволяет существенно повысить точность и обоснованность бюджетных решений в сфере государственной поддержки инфраструктурных инициатив.

Литература

1. Reidar K. Social Impact Assessment: Integrating Social Issues in Development Projects. 2018. URL: <http://dx.doi.org/10.18235/0012592> (accessed 20.06.2025).
2. Оценка социального и бюджетного эффекта при реализации инвестиционных проектов затратного типа в строительстве: монография / В. А. Хайруллин, Э. Р. Ахундов, Д. В. Кузнецов, В. Н. Зенцов. Казань: Бук, 2021. 226 с. Текст: непосредственный.
3. Социальная ставка дисконтирования, социальный эффект и реализация национальных целей развития России / В. А. Хайруллин, С. В. Макап, Э. Н. Ямалова М. Р. Асадуллин // Дискуссия. 2021. № 4(107). С. 78–90. DOI 10.46320/2077-7639-2021-4-107-79-91. Текст: непосредственный.
4. Шибеева Н. А. Индикативная модель управления инвестиционными процессами на основе применения критерия гармоничного развития регионов России // Экономический анализ: теория и практика. 2009. № 13(142). С. 15–24. Текст: непосредственный.
5. Малиновская О. В., Бровкина А. В. Государственная поддержка инвестиционной деятельности предприятий транспорта — мотиватор формирования новых требований к эффективности инвестиционных проектов в отрасли // Транспортное дело России. 2008. № 5. С. 68–69. Текст: непосредственный.
6. Максимова И. В. Социальный эффект как основной критерий в оценке качества управления общественными финансами // Финансы и кредит. 2021. Т. 28, № 3. С. 492–507. Текст: непосредственный.

7. Kelly J. Watson & Tim Whitley Applying Social Return on Investment (SROI) to the built environment/ ISSN: 0961-3218 (Print) 1466-4321 (Online) Journal homepage: URL: www.tandfonline.com/journals/rbri20 (accessed 21.06.2025).

8. Рождественская Н. В., Богуславская С. Б. Измерение социального эффекта экологических инициатив // Научный журнал НИУ ИТМО. Сер. Экономика и экологический менеджмент. 2015. № 1. С. 198–205. Текст: непосредственный.

9. L. Hu et al. Social Value of Green Buildings: A Review and Future Research Agenda. *Sustainability*. 2023; 15(1): 534.

10. Inter-American Development Bank. Social Impact Assessment: Integrating Social Issues into Development Projects. URL: <https://publications.iadb.org/en/social-impact-assessment-integrating-social-issues-development-projects> (accessed 27.07.2025).

11. Дорофеев М. Л. Анализ эффективности региональных финансовых моделей социального обеспечения населения России на основе метода DEA // Вопросы экономики. 2023. № 6. С. 117–137. DOI: 10.32609/0042–8736-2023-6-117-137. Текст: непосредственный.

Статья поступила в редакцию 29.07.2025; одобрена после рецензирования 31.10.2025; принята к публикации 31.10.2025.

Applying a DCF Model to Assess the Social Impact of Budget Subsidies

Svetlana V. Frumina

Cand. Sci. (Econ.), A/Prof.

Financial University under the Government of the Russian Federation

49/2 Leningradsky Prospect, Moscow 125167, Russia

Plekhanov Russian University of Economics

36 Stremyanny Pereulok, Moscow 115054, Russia

e-mail: frumina@mail.ru

Lev M. Zotov

Student,

Financial University under the Government of the Russian Federation

49/2 Leningradsky Prospect, Moscow 125167, Russia

levzotov2005@mail.ru

Abstract. The article considers the use of a discounted model to assess the social impact of budget subsidies provided for the development of transport infrastructure. The project for the construction (reconstruction) of inter-municipal roads, implemented in the Krasnodar Krai from 2016 to 2020, is used as a case study. We have calculated the annual social impact values taking into account the social significance coefficient, number of users, available revenue, and discount rate. The calculations showed that by 2024 the total discounted impact amounted to 3.47 billion rubles, allowing the project to be interpreted as socially justified. The article concludes that DCF models are useful when making decisions about subsidy allocations, and there is a need to monitor projects over their entire useful life.

The study is aimed at assessing the social impact of a subsidy provided to co-finance expenditure obligations for the construction (reconstruction) of public roads using a DCF model.

The methodological basis of the study is a discounted social impact model adapted to regional transport projects. The article uses data from a sociological survey, including an assessment of the public opinion about the project's significance and the accessibility

of the benefits created. The proposed social impact assessment model has broad practical applicability and can be integrated into subsidy justification practices, as it allows for a quantitative assessment of a project's social utility and decision-making based not only on financial but also on social indicators.

Keywords: government support, social impact, subsidies, road infrastructure, discounted model, social impact coefficient, project, tax burden, budget constraints, transport.

For citation

Frumina S. V., Zotov L. M. Applying a DCF Model to Assess the Social Impact of Budget Subsidies. *Bulletin of Buryat State University. Economy and Management*. 2025; 4: 166–174 (In Russ.).

The article was submitted 29.07.2025; approved after reviewing 31.10.2025; accepted for publication 31.10.2025.