Денисов В. А.

ОПТИМИЗАЦИЯ ОБЪЕМОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2009/9/20.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2009. № 9 (28). С. 60-64. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2009/9/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

ОПТИМИЗАЦИЯ ОБЪЕМОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ ОГРАНИЧЕННЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕСУРСОВ

Денисов В. А.
Институт общей энергетики НАН Украины, г. Киев

Основной целью исследования является оптимальное распределение ограниченных финансовых ресурсов при инвестировании в энергосберегающие проекты жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) Украины, охватывающего подотрасли жилищного хозяйства (ЖХ), коммунальной теплоэнергетики (КТЭ), водопроводно-канализационного хозяйства (ВКХ), городского электротранспорта (ГЭТ), другие (ДР), включая благоустройство, внешнее освещение, санитарную очистку и тому подобное, и имеет административно-территориальное распределение со своей иерархией. На каждом уровне территориальной иерархии существует выше отмеченная подотраслевая инфраструктура, а также структура технологического наполнения каждого из административно-территориальных уровней.

Блок-схема экономико-энергетической модели ЖКХ приведена на Рис. 1. На наивысшем уровне вся отрасль структурирована по административно-территориальному принципу. На этом уровне решается задача оптимального, с точки зрения максимизации суммарного объема экономии топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), распределения инвестиций между областными подсистемами ЖКХ. На уровень ниже - задача оптимального распределения инвестиций между подотраслями (ЖХ, КТЭ, ВКХ, ГЭТ, ДР) областных подсистем ЖКГ. На следующем уровне - задача оптимального распределения инвестиций между группами энергосберегающих проектов (краткосрочные, долгосрочные, нетрадиционные и возобновляемые источники энергии, новые прогрессивные технологии) и тому подобное.

Ближайшей к задаче оптимизации объемов внедрения энергосберегающих проектов в ЖКХ является статическая модель текущего производственного планирования [1].

Пусть отрасль ЖКХ должна производить l видов жилищно-коммунальных (ЖК) услуг в заданных объемах Yh. Эта отрасль имеет в своем распоряжении L-l видов производственных факторов (производственные мощности, сырье, финансовые ресурсы, и тому подобное), объемы которых равняются соответственно cl+1, cl+2, . . ., cL и M допустимых ЭП. Каждый из этих ЭП определяется вектором:

am = (am1,..., aml, aml+1,..., amL), (m = 1,2,...,M)

первые l компонент которого характеризуют объемы выработки ЖК услуг, а последние L-l - объемы затрат. В свою очередь, эти последние L–l компонент разделяются на три группы параметров:

экономические {Tom, Tdm, ДДm, Пim};

энергетические {em, Δem, ηm};

экологические {SO_2m, COm, NOm, CH_4m, H_2Sm}.

Задав вектор π=(x1,....,xM) с неотрицательными компонентами, определяющими интенсивность применения каждого из допустимых ЭП, обеспечим выработку h-го вида ЖК услуг в объеме:

$$y^{\pi}{}_h = \sum_{m=1}^{M} a^m{}_h x_m, \quad h = 1,2,...,l.$$

Среди всех компонент, характеризующих объемы затрат ресурсов, выберем определенный набор, назовем его целевым вектором, введем для этого вектора меру μ и будем использовать эту меру при определении целевой функции.

Будем искать вектор π=(x1,....,xM), который, удовлетворяя всем ограничениям, максимизирует (минимизирует) целевую функцию F(μ).

Запишем оптимизационную задачу:

Найти вектор π = (x1,....,xM) при условиях:

интенсивности допустимых ЭП неотрицательны:

xm ≥ 0, m = 1,2,...,M , (1)

объемы производимых услуг обеспечены:

$$y^{\pi}{}_h = \sum_{m=1}^{M} a^m{}_h x_m \geq Y_h, \quad h = 1,2,...,l, \tag{2}$$

объемы затрат ресурсов не превышают допустимых:

$$\sum_{m=1}^{M} a^m{}_{\pi} x_m \leq c_q, \quad q = l+1,,...,L, \tag{3}$$

целевая функция – максимизирована:

μ (π) → max (4)

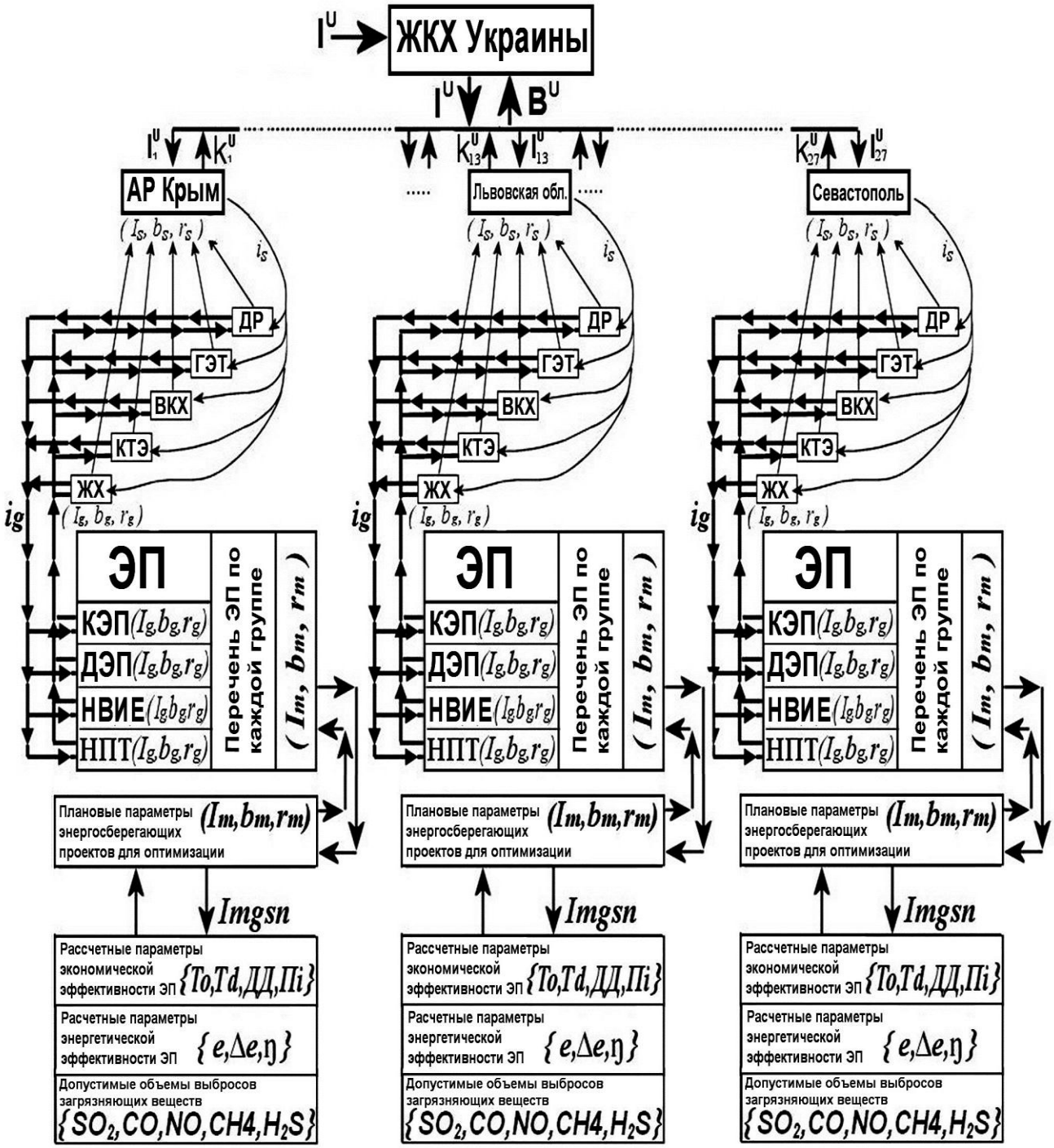

Рис. 1. *Блок-схема экономико-энергетической модели ЖКХ*

Обозначения к Рис.1:

ЭП – энергосберегающие проекты;

КЭП – краткосрочные ЭП;

ДЭП – долгосрочные ЭП;

НВИЭ – нетрадиционные и возобновляемые источники энергии;

НПТ – новые прогрессивные технологии;

Imgsn – планируемый объем финансирования m-го ЭП g-й группы s-й подотрасли для n-й области;

imgsn – объем финансирования m-го ЭП g-й группы s-й подотрасли для n-й области;

bmgsn – объем экономии ТЭР в результате внедрения m-го ЭП g-й группы s-й подотрасли для n-й области при планируемом объеме финансирования Imgsn;

rmgsn – минимально-необходимый объем финансирования m-го ЭП g-й группы s-й подотрасли для n-й области;

kmgsn = bmgsn/Imgsn – коэффициент эффективности финансирования m-го ЭП g-й группы s-й подотрасли для n-й области;

Iu – суммарный объем финансирования ЭП;

Bu – суммарный объем экономии ТЭР;

To, Td – простой и дисконтированный срок окупаемости;

ДД, Пi – чистый дисконтированный доход и индекс прибыльности; e, Δe, η – полная энергоемкость, изменение энергоемкости за анализируемый период и коэффициент полезного действия;

SO_2, CO, NO, CH_4, H_2S – допустимые объемы выбросов загрязняющих веществ.

Вектор π = (x1,....,xM) удовлетворяющий первым трем условиям является допустимым, а удовлетворяющий всем четырем условиям – оптимальным.

Приведенная общая постановка задачи требует детализации и уточнения в применении к конкретной модели подотрасли ЖКХ, системообразующей цепочки ЭП на каждом уровне иерархии, отдельного допустимого ЭП.

Предложена следующая последовательность уточнения исходных данных для условий (1)–(4):

Определить перечень модельных ЖК услуг и задать объемы их потребления, то есть определить начальную информацию cl+1, cl+2, . . ., cL для вектора π = (x1,....,xM)

Задать перечень ограничений в пределах групп экономических, энергетических, экологических параметров, определив таким образом часть ограничений (2),(3).

Сформировать перечень M используемых допустимых ЭП, каждый из которых определяется вектором am = (am1,..., aml, aml+1,..., amL), (m = 1,2,...,M)

Для каждого из M используемых допустимых ЭП указать последние L-l компонент, определяющих объемы затрат, соответствующие данному ЭП при его единичной интенсивности.

Ниже рассмотрены отдельные примеры оптимизационных задач. Все они могут быть сведены к задаче линейного программирования.

Задача 1. На основе территориального, подотраслевого и технологического распределения сформулирована задача максимизации суммарного объема экономии ТЭР - Bu при заданном объеме финансирования Iu ЭП в ЖКХ Украины:

$$\sum_n\sum_s\sum_g\sum_m k_{mgsn} i_{mgsn} = \sum_n\sum_s\sum_g\sum_m (b_{mgsn} / I_{mgsn}) * i_{mgsn} = B^u \to \max \qquad (5)$$

при ограничениях:

$$I^u = \sum_n i_n = \sum_n\sum_s i_{sn} = \sum_n\sum_s\sum_g i_{gsn} = \sum\sum\sum\sum i_{mgsn},$$

$$i_{mgsn} \le I_{mgsn}; \quad i_{mgsn} \ge r_{mgsn}; \quad i_{mgsn} \ge 0$$

Обозначения в выше приведенных выражениях совпадают с обозначениями к Рис. 1.

В процессе решения Задачи 1 рассчитываются также: полный объем финансирования, результирующая экономия ТЭР, минимально необходимый объем финансирования, для выполнения ремонтных работ и поддержки работоспособности объектов, коэффициенты эффективности финансирования для объектов, подотраслей, областей.

Задача 2. Для отдельной системообразующей цепочки ЭП заданной подотрасли может быть сформулирована задача минимизации суммарных объемов выбросов загрязняющих веществ {SO_2mg, COmg, NOmg, CH_4mg, H_2Smg} при заданных объемах финансирования цепочки ЭП Ig и заданном наборе производимых этой цепочкой ЭП услуг. Для этого на множестве компонент, характеризующих объемы выбросов загрязняющих веществ зададим меру μ и будем использовать эту меру как целевую функцию.

Задача 3. Рассмотрение поведения модели (5) на множестве дискретных моментов времени t, t=0,1,2…,T, соответствующих годам, пятилеткам и т.п. с инвестициями Itu, позволяет придать этой модели свойства прогнозной.

Во избежание многих вложенных сумм, ранее использовавшаяся индексация {n}, {s}, {g}, {m}, заменена сквозной {j} = Ω({n}, {s}, {g}, {m}). При этом следует помнить, что сквозная индексация имеет размерность произведения всех вложенных в нее индексов и не содержит наглядной информации об уровне иерархии объекта в явном виде.

Состояние объекта j в каждый дискретный момент времени характеризуется параметрами:

энергетической {ejt, Δejt, ηjt};

экономической {Tojt, Tdjt, ДДjt, Пijt};

экологической {SO_2jt, COjt, NOjt, CH_4jt, H_2Sjt};

эффективности, которые в данной модели являются зависимыми от t.

На множестве (подмножестве) этих параметров задается мера μ и используется как целевая функция.

Например, задача максимизации меры μ при заданной последовательности объемов финансирования Itu:

μ =F({ejt, Δejt, ηjt, Tojt, Tdjt, ДДjt, Пijt, SO_2jt, COjt, NOjt, CH_4jt, H_2Sjt}) → max

где t=0,1,2…,T

при выборе в качестве критерия оптимизации объема экономии топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) μ =Bu записывается следующим образом:

$$\sum_t\sum_j k_{jt} i_{jt} = \sum_t\sum_j (b_{jt} / I_{jt}) * i_{jt} = B^u \to \max \qquad (6)$$

где bjt – плановый объем экономии ТЭР для j-го объекта на момент t,

Ijt – плановый объем финансирования для j-го объекта на момент t,

ijt – оптимальный объем финансирования для j-го объекта на момент t,

при ограничениях:

$$I^u = \sum_t \sum_j i_{jt}; \quad i_{jt} \le I_{jt}; \quad i_{jt} \ge r_{jt}; \quad i_{jt} \ge 0$$

Перечисленные ограничения могут быть дополнены ограничениями на параметры энергетической, экономической и экологической эффективности отдельных ЭП.

В процессе решения Задачи 3 рассчитываются полный объем финансирования, результирующая экономия ТЭР, минимально-необходимый объем финансирования, для выполнения ремонтных работ и поддержки работоспособности объектов, коэффициенты эффективности финансирования для объектов, подотраслей, областей в момент времени t.

Расчеты оптимального распределения запланированных объемов финансирования ЭП в ЖКХ Украины.

Исходные данные для решения задачи (6) по плановым объемам финансирования ЭП в ЖКХ Украины в течение 2008-2010 лет и плановым объемам экономии ТЭР, которые могут быть получены за счет реализации этих ЭП, получены из «Отраслевой программы энергоэффективности и энергосбережения в жилищно-коммунальном хозяйстве на 2008-2013 г.г. и на перспективу» [2].

Выполнена серия расчетов оптимального распределения запланированных объемов финансирования ЭП в ЖКХ Украины при различных значениях этих объемов. Полученные сравнительные значения запланированных bn и оптимальных Bu объемов суммарной экономии ТЭР, в зависимости от объемов финансирования при плановом и оптимальном финансировании ЭП представлены в таблице. Зависимость экономии ТЭР ΔB от объемов финансирования при плановом и оптимальном финансировании приведена на Рис. 2.

При оптимальном распределении запланированных, например, 1 678,57 млн. грн., на финансирование ЭП в ЖКХ Украины в течение 2008-2010 годов, плановый объем экономии ТЭР 1 616,93 тис. т. у. т. может быть превышен на 1 007,43 тис. т. у. т. При этом суммарный объем экономии ТЭР составит 2 624,36 тис. т. у. т.

Таблица

In млн. грн.	bn тис. т. у. т.	Bu тис. т. у. т.	ΔB тис. т. у. т.
419,64	404,23	821,94	417,71
839,28	808,47	1 517,01	708,55
1 258,92	1 212,70	2 124,89	912,19
1 678,57	1 616,93	2 624,36	1 007,43
2 098,21	2 021,16	2 998,19	977,03
2 517,85	2 425,40	3 333,94	908,55
2 937,49	2 829,63	3 624,01	794,38
3 357,13	3 233,86	3 836,59	602,73
3 776,77	3 638,09	3 973,19	335,10
4 196,41	4 042,33	4 042,33	0,00

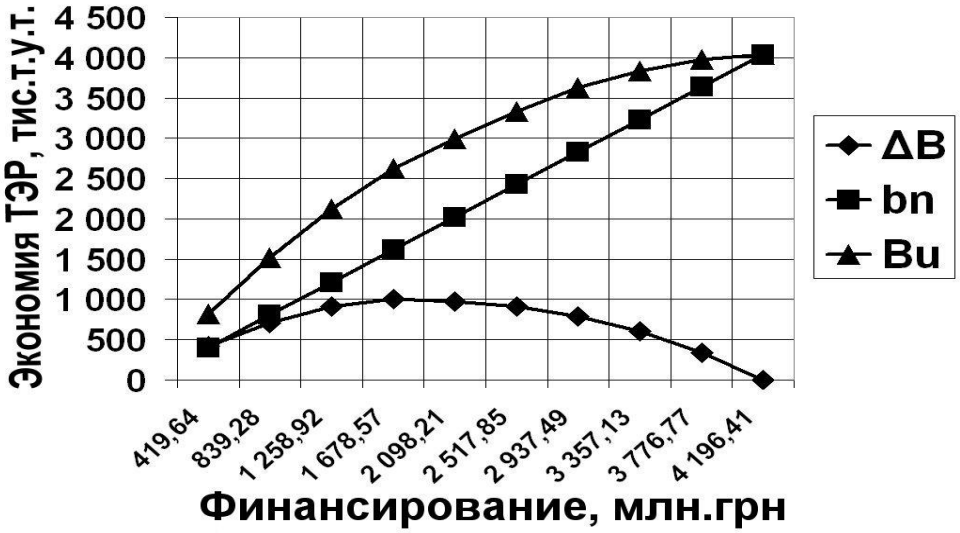

Рис. 2

Выводы

С целью исследования оптимального распределения ограниченных финансовых ресурсов, предназначенных для инвестирования в энергосберегающие проекты, предложена экономико-энергетическая модель жилищно-коммунального хозяйства Украины, как отрасли, производящей заданный набор жилищно-коммунальных услуг в заданных объемах. Отрасль имеет административно-территориальное распределение со своей иерархией. На каждом уровне территориальной иерархии существует подотраслевая инфраструктура, а также структура технологического наполнения. На множестве компонент, характеризующий объекты отрасли, задана мера, которая используется при решении задач оптимизации. Выполнены серии расчетов, подтверждающие эффективность предложенной модели.

Список литературы

1. **Канторович Л. В., Горстко А. Б.** Оптимальные решения в экономике. М.: НАУКА, 1972. 232 с.
2. **Галузева**. Програма енергоефективності та енергозбереження у житлово-комунальному господарстві на 2008-2013 р. та на перспективу: проект. К.: Міністерство з питань житлово-комунального господарства України, 2008. 27 с.

ОСОБЕННОСТИ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ ПРИБЫЛИ ОРГАНИЗАЦИЙ В УСЛОВИЯХ ФИНАНСОВОГО КРИЗИСА

Дерина О. В., Захарова О. А.
ГОУ ВПО «Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарева»

Одной из серьезнейших задач государственной политики, особенно обострившейся в период мирового финансового кризиса, является выработка эффективных инструментов налогового регулирования и стимулирования деловой активности хозяйствующих субъектов в приоритетных направлениях производственной и научно-технической деятельности. Это достигается посредством проведения адекватной политики в сфере налогообложения.

Современный мировой финансовый кризис сыграл для России роль катализатора для реализации давно поставленных задач и проектов во всех сферах, в том числе и в области налогообложения. Эти новшества были направлены на стабилизацию экономики страны и выхода из кризисной ситуации.

Среди многочисленных изменений, внесенных в налоговое законодательство и вступивших в силу с 01.01.2009 года, особое внимание следует обратить на поправки гл. 25 НК РФ, которые изменили порядок налогообложения прибыли организаций и были направлены на «создание условий для выживания» организаций в условиях кризиса.

Все изменения, касающиеся налогообложения прибыли, можно разделить на три группы:

– имеющие ограниченный период действия;

– касающиеся отдельных объектов налогообложения и вносимые в рамках совершенствования налогового законодательства;

– регулирующие налоговые отношения после того, как вступят в силу прочие изменения.

Наиболее важным изменением первой группы является введение особого порядка расчетов по налогу на прибыль в IV квартале 2008 года [1]. Статья 3 Закона № 224-ФЗ дала возможность налогоплательщикам, уплачивающим ежемесячные *авансовые платежи* по итогам отчетного (налогового) периода, определять сумму ежемесячного авансового платежа, подлежащего уплате в IV квартале 2008 года, исходя из фактически полученной прибыли.

Таким образом, эта экстренная антикризисная мера позволила компаниям заплатить авансовые платежи с реальной прибыли, полученной в ноябре-декабре (из-за кризиса многие компании получили убытки), а не с высокой прибыли третьего квартала. Следует отметить, что эта часть статьи адресована тем организациям, которые в 2008 году воспользовались этой поправкой.

Наиболее существенные изменения по налогу на прибыль отражаются во второй группе [2].

С 1 января 2009 года уменьшена максимальная налоговая ставка по налогу на прибыль организаций с 24 до 20 %. Произведено это за счет суммы налога, поступающего в федеральный бюджет (с 6,5 до 2,5 %). Поправка весьма актуальна в условиях мирового финансового кризиса. Снижение налоговой ставки увеличит доходность предпринимательской деятельности, также позволит увеличить основные фонды и оборотные средства.

Данная поправка естественным образом коснулась и субъектов РФ. За субъектами Федерации сохраняется право понизить ставку налога в части, поступающей в региональный бюджет, – с 18 до 13,5%. Это, с одной стороны, позволит оставить работать в экономике свыше 400 млрд. руб., а, с другой стороны, негативно отразится на объеме поступлений в бюджет по данному налогу. Так, по произведенным расчетам стоимость налоговых антикризисных мер по налогу на прибыль обойдется бюджету Республики Мордовия в 669 673 тыс. руб., в том числе по налогу на прибыль, зачисляемому в федеральный бюджет – 167 416 тыс. руб. и по налогу на прибыль, зачисляемому в региональный бюджет – 502 257 тыс. руб.