

Е. А. Малышев, Р. Г. Подойницын

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ОБНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ В ЭНЕРГЕТИКЕ

*Целью исследования является сравнительный анализ экономических механизмов, обеспечивающих реализацию инвестиционных проектов нового строительства и модернизации генерирующих мощностей в энергетике, и их влияние на объем частных инвестиций. В связи с этим рассмотрены плановые и фактические объемы вводов генерирующих мощностей и специфические особенности отрасли, обуславливающие инвестиционную привлекательность. Показана необходимость применения и проведено сравнение основных экономических механизмов, применяемых в России, для обеспечения гарантии возврата капиталовложений в новое строительство и модернизацию генерирующих мощностей. Проанализирована методика расчета тарифа на мощность по договору предоставления мощности с точки зрения инвестиционной привлекательности для частного инвестора.*

*В результате проведенного исследования доказано, что наличие эффективного действующего механизма возврата инвестиций является ключевым элементом, влияющим на объем инвестиций в новое строительство и модернизацию генерирующих мощностей. Также показано, что с окончанием вводов по договорам предоставления мощности энергетическая отрасль столкнется с существенным снижением инвестиций. В связи с чем рекомендуется ускорить разработку и принятие нормативных актов и методических рекомендаций по расчету тарифов, регламентирующих работу долгосрочного рынка мощности, который предполагает применение новых мер стимулирования инвестиций в отрасль.*

*Результаты проведенного исследования могут применяться инвестиционными банками и прочими заинтересованными лицами для оценки эффективности инвестиций в генерирующие мощности, а также целесообразности участия в их финансировании.*

**Ключевые слова:** инвестиции, норма доходности, генерирующие мощности, энергетика, договор предоставления мощности, механизм гарантирования инвестиций, долгосрочный рынок мощности

Энергетика является для экономики России ключевой отраслью. Обладая мощным ресурсным потенциалом, она обеспечивает функционирование всех отраслей экономики страны [13]. Несмотря на увеличение показателей работы топливно-энергетического комплекса (ТЭК), ситуация в энергетике России остается сложной. Объекты энергетики в настоящее время характеризуются высоким уровнем износа, отставанием по вводам новых мощностей, несформированностью адекватного новым условиям механизма управления развитием и нерешенностью инвестиционной проблемы [20]. Так, можно отметить сверхдлительное отсутствие вводов генерирующих мощностей, в частности, в крупнейших промышленных областях Урала — Свердловской, Пермской, Челябинской, Оренбургской его практически не было с 1994 г., а уровень физического износа оборудования на действующих электростанциях достиг критического. Что привело к обострению угроз энергетической безопасности регионов [20]. В соответствии с решением Правительства Российской Федерации, Минэнерго России разработало программу модернизации электроэнергетики

России до 2020 года [23]. Эта Программа охватывает все направления — модернизацию тепловых электростанций, гидроэнергетического комплекса, атомных электростанций, электросетевого комплекса, развитие возобновляемых источников энергии, разработку и освоение инновационных технологий и оборудования для модернизации электроэнергетики. Намечается обновление производственной базы электроэнергетики на основе отечественных (или лицензионных) передовых энергетических технологий с увеличением таких электростанций в структуре генерирующих мощностей до 20% в 2020 году. [24]

Таким образом, энергетика испытывает острую потребность в инвестициях и новых технологиях. [22].

Согласно «Сценарным условиям развития электроэнергетики» [25], для обновления производственных фондов и покрытия роста потребления в среднем ежегодно необходимо вводить 8 ГВт мощностей. Суммарный объем вводов генерирующих мощностей в период 2011–2030 гг., рекомендуемый Сценарными условиями, составляет 158,4 млн кВт, в том числе на АЭС — 40,3 млн кВт, ГЭС-ГАЭС — 12,1

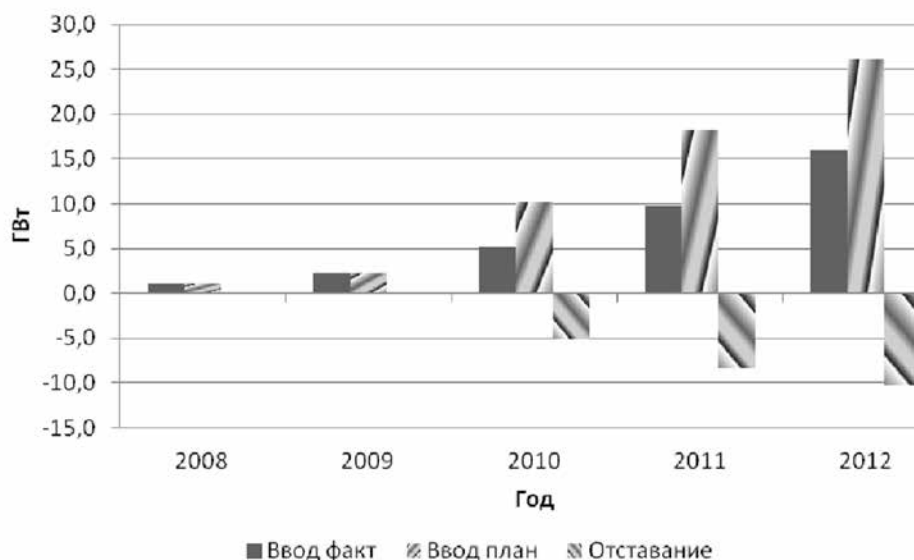


Рис. Ввод генерирующих мощностей нарастающим итогом

млн кВт, ТЭС — 100,8 млн кВт и ВИЭ — 5,1 млн кВт. «Для обеспечения прогнозируемых масштабов развития генерации необходима концентрация усилий и средств энергокомпаний, формирование жестких графиков проектных и строительно-монтажных работ и четкость их выполнения. В противном случае не представляется возможным реализовать ввод генерирующих мощностей в указанных объемах и, соответственно, обеспечить спрос экономики страны и жилищно-коммунальной сферы в электроэнергии по сформированному варианту электропотребления» [25 с. 71]. В период 2005–2008 гг. в России вводилось в среднем менее 1,5 ГВт генерирующих мощностей (для сравнения в Китае — 50 ГВт, в США — 30 ГВт) [20]. Фактически в 2011 и в 2012 гг. ввод составил 4,7 ГВт и 6,1 ГВт соответственно [15–19]. При этом ответственность за указанные вводы возложена на оптовые и территориальные генерирующие компании (ОГК и ТГК), которые принадлежат частным инвесторам (рис.).

Высокая капиталоемкость основных фондов и рыночные и тарифные ограничения на цены на электроэнергию существенно увеличивают срок окупаемости (более 15 лет), что отрицательно сказывается на инвестициях в отрасль. Также в силу ряда особенностей электроэнергетики, таких как слабая эластичность спроса на электроэнергию, запоздалая реакция рынка на возникновение нехватки генерирующих мощностей, значительный временной лаг между принятием решения о строительстве новой электростанции и вводом ее в эксплуатацию и др., рынки электроэнергии не могут обеспечить устойчивое развитие генерирую-

щих мощностей. Это приводит к торможению их развития, старению, продлению срока эксплуатации и, как следствие, к нарастанию угроз энергетической безопасности [13]. Поэтому во многих странах создаются специальные экономические механизмы обеспечивающие возврат инвестиций.

Рассмотрим основные экономические механизмы возврата инвестиций, наиболее полно описанные в работе Л.С. Беляева и С.В. Подковальникова [10].

В настоящее время в России существуют (в том или ином виде) три основных механизма развития и инвестирования генерирующих мощностей. Это договоры на предоставление мощности, механизм гарантирующих инвестиций и рынок мощности. Следует уточнить, что рынок мощности существует пока в краткосрочной версии. Данные механизмы имеют весьма различную природу. Первые два механизма, как первоначально предполагалось, имели временный характер и были рассчитаны на среднесрочную перспективу до 2010–2012 гг., чтобы обеспечить вводы генерирующих мощностей в течение переходного периода. Начиная с 2011 г., предполагалось, что развитие мощностей должно было осуществляться за счет долгосрочного рынка мощности.

**Договор предоставления мощности.** Механизм договора предоставления мощности был предложен Минэкономразвития и РАО «ЕЭС России» с целью гарантирования реализации инвестиционной программы РАО до 2012 г. после его расформирования. Образованные на базе генерирующих активов РАО «ЕЭС России» оптовые и территори-

альные генерирующие компании и их новые собственники (инвесторы) обязывались обеспечить вводы генерирующих мощностей согласно указанной инвестпрограммы.

Для этого РАО «ЕЭС России» заключало акционерное соглашение с инвестором, а также договор с генерирующей компанией о предоставлении мощности [12]. Необходимость дополнительного заключения договора предоставления мощности была вызвана тем, что существующее российское законодательство не позволяет использовать акционерное соглашение как инструмент гарантий со стороны инвестора в части выполнения им своих инвестиционных обязательств. В суде условия этого соглашения могут быть опротестованы. Указанные выше гарантии дает только заключение договора предоставления мощности.

В рамках механизма договора предоставления мощности в основном предусматривается использование в качестве источника инвестирования дополнительной эмиссии акций ГК (наряду с использованием заемных и собственных средств).

Необходимо отметить, что объемы вводов инвестпрограмм ОГК и ТГК принимались по Генеральной схеме размещения объектов электроэнергетики до 2020 г. Еще до финансово-экономического кризиса в профессиональной среде энергетиков сложилось представление о том, что принятые в Генсхеме [11] потребности в электроэнергии и, соответственно, требуемые вводы мощностей завышены. Поэтому после утверждения Генсхемы [11] стали выполняться работы по «актуализации» (фактически — корректировке) сценариев электропотребления и требуемых вводов. Таким образом, реализация инвестиционных программ через ДПМ существенно растянулась во времени. Согласно Распоряжению Правительства №1334 [9] ввода объектов ДПМ закончатся уже в 2015 г. Учитывая высокую долю вводов по механизму ДПМ (40% в 2013г. [19]), окончание его действия вызовет существенное снижение новых вводов.

**Механизм гарантирования инвестиций.** Механизм гарантирования инвестиций был введен в действие Постановлением Правительства РФ №738 [5]. Согласно данному Постановлению, механизм гарантирования инвестиций обеспечивает привлечение инвестиций и строительство новых электрических станций и отдельных энергоблоков на существующих станциях, необходимых для формирования перспективного технологического резерва мощностей по производству электроэ-

нергии в Единой энергосистеме (ЕЭС) России и изолированных территориальных электроэнергетических системах (ЭЭС). Согласно Постановлению, действие механизма гарантирования инвестиций было рассчитано на период до 2010 г., а объем сооружаемых с его использованием мощностей должен был составить 5 ГВт. Но Постановлением №626 [6] временные рамки были удалены. Специфика МГИ состоит в том, что инвестор вкладывает свои деньги под гарантию, предоставляемую ему системным оператором в виде обязательства по оплате услуги по формированию технологического резерва. Предполагалось, что механизм гарантирования инвестиций привлечет инвесторов и обеспечит возврат им вложенных средств на тех территориях, где сложившиеся условия инвестирования не могут обеспечить возврат и достаточную доходность вложенного капитала [26].

Инвестиционные проекты для строительства в рамках механизма гарантирования инвестиций отбираются в результате открытого конкурса, к участию в котором допускаются любые субъекты предпринимательской деятельности. Предварительно до конкурса уполномоченным органом определяются величина необходимой установленной генерирующей мощности каждого инвестиционного проекта, их территориальное расположение, сроки строительства и ввода в эксплуатацию.

Реализация и оплата отобранного инвестиционного проекта осуществляется на основании договора, заключаемого исполнителем соответствующего проекта с организатором конкурса и СО (в технологически изолированных ЭЭС — с соответствующим субъектом оперативно-диспетчерского управления). Проект реализуется за счет собственных средств инвестора, либо заемных. Возврат инвестированных средств осуществляется за счет платы за услуги по формированию перспективного технологического резерва, взимаемой с потребителей. Возврат средств происходит в период, начиная с момента ввода в эксплуатацию объекта (либо после ввода) и до окончания срока договора.

Хотя в рамках механизма гарантирования инвестиций обеспечивается гарантированный возврат вложенных средств, но он производится уже после того, как генерирующий объект введен в эксплуатацию. Инвестор (исполнитель инвестиционного проекта) сооружает его за свой счет, либо на заемные средства без какого-либо участия механизма гарантирования инвестиций. В условиях неустойчиво-

сти финансовой и банковской систем, как отмечалось выше, заемные средства становятся практически недоступными, а собственные средства, как правило, ограничены. В настоящее время нет информации об объектах, введенных в эксплуатацию с помощью данного механизма.

**Долгосрочный рынок мощности.** Возможность создания рынка мощности в России впервые была определена Законом об электроэнергетике, вышедшем в 2003 г. [1] Позднее эта идея получила дальнейшее, в т. ч. законодательное, развитие, нашедшее отражение в постановлениях правительства №529 и 205 [3, 6], вышедших в 2006 и 2007 гг. соответственно. Наконец, в 2008 г. в Постановлении Правительства №476 [4] были зафиксированы основные вопросы и процедуры организации и функционирования рынка мощности.

Основная задача долгосрочного рынка мощности, как следует из указанных выше документов, состоит в обеспечении в кратко-, средне- и долгосрочной перспективе такого объема генерирующих мощностей, который достаточен для покрытия всего электропотребления в электроэнергетической системе в любое время с соответствующими параметрами надежности и качества.

Окончательный вариант долгосрочного рынка мощности еще не сформирован. В настоящее время рассматриваются два основных варианта ДРМ. В первом из них предполагается, что подаются только заявки на мощность, и условия ценообразования различаются для действующей и новой мощности. Такой вариант представляется более простым в реализации и уже нашел применение в том или ином виде в мировой практике. Однако отобранные заявки на мощность в данном варианте могут оказаться неэффективными применительно к электроэнергии. Во втором варианте предполагается, что подаются заявки на мощность с опционом на цену электроэнергии, и условия ценообразования для действующей и новой мощности равны. В таком варианте возможен отбор эффективных заявок по совокупным затратам (на мощность и энергию). Однако его реализация сложна, и он еще нигде не внедрен. Основная сложность состоит в том, что функционирование такого долгосрочного рынка мощности требует выполнения долгосрочных прогнозов цен на электроэнергию (и топливо).

Ключевым инструментом долговременного рынка мощности является конкурентный отбор мощности. Процедуры отбора представляют собой долгосрочный аукцион поставщи-

ков мощности за несколько лет до момента возникновения обязательств по поставке и дополнительные корректирующие аукционы, которые будут проводиться в промежутке между долгосрочным аукционом и фактическим моментом возникновения обязательств по поставке мощности. Конкурентный отбор мощности будет проводиться за 4–7 лет до начала фактической поставки мощности. Указанная заблаговременность определяется двумя разнонаправленными факторами. С одной стороны, большая продолжительность строительства электростанций требует увеличения заблаговременности проведения конкурентного отбора мощности. С другой — для снижения неопределенности используемых для проведения конкурентного отбора мощности данных (прогнозов электрической нагрузки и развития электрической сети, условий финансирования, цен на топливо и др.) и связанных с ней рисков, наоборот, требуется уменьшение заблаговременности проведения конкурентного отбора мощности.

Возврат инвестиций новым поставщиками на долгосрочном рынке мощности гарантируется в течение 10–15 лет. При этом оплата индексировается в соответствии с уровнем инфляции. В связи со скорым окончанием вводов по механизму договора предоставления мощности («Минэнерго РФ не планирует расширять список новых объектов генерации, возводимых в рамках договоров на предоставление мощности» [14]) на реализацию долгосрочного рынка мощности возлагаются основные надежды по обеспечению развития и обновления основных фондов в энергетике.

Так как рассмотренные экономические механизмы предполагают возврат инвестиций через тариф на электрическую мощность, методика расчета данного тарифа становится существенным фактором оказывающим влияние на оценку экономической эффективности проекта с точки зрения частного инвестора. В качестве примера рассмотрим расчет тарифа по единственному фактически действующему механизму договора предоставления мощности для угольного энергоблока конденсационной электростанции мощностью 225 МВт и удельными капитальными затратами 30 млн руб. на 1 МВт установленной мощности, представленный в таблице.

Расчет по договору о предоставлении мощности основан на Правилах определения цены на мощность, продаваемую по договорам о предоставлении мощности [8] и Порядке определения цены поставляемой мощности (при-

Расчет цены на мощность по механизму договора предоставления мощности

Показатель		Обозначение	Ед. изм.	Значение
Общие данные	Дата начала исполнения обязательства по поставке мощности	0	—	01.01.2013
	Номер года	$i$	—	1
	Месяц	$m$	—	янв. 13
	Номер отчетного периода	$Y$	—	1
	Установленная мощность объекта генерации	$N_{гтпг}$	МВт	225
	Установленная мощность объекта генерации в соответствии с первой аттестацией СО	$N_{атт СОg}$	МВт	225
$CapEx$	Коэффициент климатки	$kg_{клим}$	—	1,3
	Коэффициент сейсмичности	$kg_{сейсм}$	—	1,08
	Коэффициент, зависящий от вида подключения ГТПГ	$kg_{резерв,m}$	—	1
	Коэффициент термичности для ЦЗ	$kg_{терм}$	—	0,95
	Капитальные затраты, руб/МВт	$CapEx_{g,m}$	руб/МВт	29 333 333
$r$	Коэффициент для расчета аннуитетного возврата	$k_z$	—	1,16
	Размер аннуитетного возврата	$r_{Y,g,m}$	руб/МВт/год	751 618
НД	Допэмиссия 1 — да, 0 — нет	0	—	1
	Базовый уровень нормы доходности инвестиций	$НД_б$	—	0,14
	Средняя за $N_{ст}$ лет, предшествовавших году начала поставки мощности, фактическая норма доходности инвестированного капитала	$НД_{g^0}$	—	0,12
	Затраты на присоединение к Электрическим сетям	$ЗТПЭg$	руб	0
	Удельные затраты на присоединение к сетям	$ТПg$	руб/МВт	0
	Компенсируемая доля затрат ГТПГ <g> в месяце $m$	$K_{рsv}_{g,m}$	—	1
	Ставка налога на прибыль в календарном году	$НПi$	—	0,2
	Величина возмещаемых затрат в отчетном периоде $Y = 1$	$R_{1,g,m}$	руб/МВт/год	38 828 220
	Величина возмещаемых затрат в текущем отчетном периоде $Y$	$R_{Y,g,m}$	руб/МВт/год	38 828 220
ЭР для ГТПГ <g> в году <i>	Величина эксплуатационных затрат на 2010 год	$ЭР_{2010,g}$	руб/МВт/мес	123000
	Индекс потребительских цен 2010	ИПЦ2010	—	1,088
	Индекс потребительских цен 2011	ИПЦ2011	—	1,061
	Индекс потребительских цен 2012	ИПЦ2012	—	1,066
	Величина эксплуатационных затрат	$ЭР_{ig}$	руб/МВт/мес	151 358
НИ	Типовой срок эксплуатации ГТПГ	$te$	год	30
	Остаточная стоимость ГТПГ на год <i>	0	руб	6 600 000 000
	Остаточная стоимость ГТПГ на январь года <i + 1>	$ОстC_{g1,m,i+1}$	руб	6 380 000 000
	Ставка налога на имущество по ГТПГ	$НИ_{g,ict}$	—	0,022
Цена	Величина суммы налога на имущество	$НИ_{g,m}$	руб/МВт/мес	52 881
	Составляющая цены на мощность на месяц $m$ , обеспечивающая ежемесячный возврат капитальных и эксплуатационных затрат	$СОEx_{g,m}$	руб/МВт/мес	694 096
	Коэффициент отражающий потребление на собственные нужды	$K_{сн_g}$	—	1,069
	Коэффициент сезонности ценовой зоны <z>, к которой относится ГТПГ	$K_{сез}_{z,m}$	—	1
	Цена мощности ГТПГ <g> без учета коэффициента сезонности (руб/МВт)	$Ц_{прод\_ДПМ\_годg}$	руб/МВт/мес	798 519
	Составляющая налога на имущество	$Ц_{НИ}$	руб/МВт/мес	56 530
	Составляющая эксплуатационных затрат	$Ц_{ЭЗ}$	руб/МВт/мес	161 802
	Составляющая налога на прибыль	$Ц_{НП}$	руб/МВт/мес	102 646
	Инвестиционная составляющая с нормой доходности	$Ц_{ИС}$	руб/МВт/мес	477 541

ложением 4 к договору предоставления мощности) [12]. Согласно указанным документам расчет цен в отношении объектов ДПМ произведен в следующем порядке.

1. Цена (без НДС) за 1 (один) МВт мощности объекта генерации  $g$ , поставленной в месяце поставки  $t$ ,  $\Pi_{g,m}^{\text{прод.ДПМ}}$  определяется следующим образом:

$$\Pi_{g,m}^{\text{прод.ДПМ}} = (\text{СОЕх}_{g,m} + \text{НИ}_{g,m} \cdot \text{Крсв}_{g,m}) \times \text{Ксн}_g \cdot \text{Ксез}_{g,m}, \quad (1)$$

$$\Pi_{g,m}^{\text{прод.ДПМ}} = (694096 + 52881 \cdot 1) \cdot 1,069 \cdot 1 = 798519,$$

где  $\text{СОЕх}_{g,m}$  — составляющая цены на мощность для месяца  $t$ , обеспечивающая ежемесячный возврат капитальных и эксплуатационных затрат объекта генерации  $g$ ;  $\text{НИ}_{g,m}$  — расчетная сумма налога на имущество в отношении объекта генерации  $g$ , определяемая для месяца  $t$ ;  $\text{Крсв}_{g,m}$  — компенсируемая в месяце  $t$  за счет платы за мощность доля затрат объекта генерации  $g$ ;  $\text{Ксез}_{g,m}$  — сезонный коэффициент, отражающий распределение нагрузки потребления по месяцам в течение календарного года, определяемый в соответствии с Договором о присоединении к торговой системе оптового рынка для месяца  $t$  и ценовой зоны, в которой расположен объект генерации  $g$ ;  $\text{Ксн}_g$  — коэффициент, отражающий потребление мощности на собственные и (или) хозяйственные нужды электростанций, равного 1,069 для объектов генерации, использующих в качестве основного вида топлива уголь.

2. Расчет  $\text{СОЕх}_{g,m}$  производится в следующем порядке:

$$\text{СОЕх}_{g,m} = (R_{Y,g,m} \cdot \text{НД}_{i-1} / (1 - \text{НП}_{i,g}) + r_{Y,g,m}) / 12 + \text{Крсв}_{g,m} \cdot \text{ЭР}_{i,g}, \quad (2)$$

$$\text{СОЕх}_{g,m} = (38828220 \cdot 0,12 / (1 - 0,2) + 751618) / 12 + 1 \cdot 151358 = 694096,$$

где  $i$  — номер года, соответствующего месяцу поставки  $t$ ;  $Y$  — номер отчетного периода, соответствующего месяцу поставки  $t$ ;  $R_{Y,g,m}$  — величина возмещаемых в отчетном периоде с номером  $Y$  затрат (первоначальные капиталовложения) в отношении объекта генерации  $g$ , определяемая для расчета цены на мощность, поставленную в месяце  $t$ ;  $\text{НД}_{i-1}$  — фактическая норма доходности инвестированного капитала, предшествующего году  $i$ ;  $\text{НП}_{i,g}$  — ставка налога на прибыль, определяемая в отношении объекта генерации  $g$  и календарного года с номером  $i$ ;  $r_{Y,g,m}$  — размер аннуитетного возврата (в постоянном реальном вы-

ражении), инвестированного в объект генерации  $g$  капитала с учетом 15-летнего срока окупаемости;  $\text{ЭР}_{i,g}$  — величина эксплуатационных расходов, определенная для объекта генерации  $g$  и года с номером  $i$ .

3. Размер аннуитетного возврата (в постоянном реальном выражении) инвестированного в объект генерации  $g$  капитала с учетом 15-летнего срока окупаемости для месяца поставки  $t$  определяется исходя из величины возмещаемых в отчетном периоде с номером  $Y$  затрат в отношении объекта генерации  $g$  с учетом коэффициента  $k_z$ , равного 1,19 для объектов генерации, расположенных в первой ценовой зоне оптового рынка, и 1,16 для объектов генерации, расположенных во второй ценовой зоне оптового рынка:

$$r_{Y,g,m} = R_{Y,g,m} (k_z - 1) / (k_z^{16-Y} - 1). \quad (3)$$

$$r_{Y,g,m} = 38828220 \cdot (1,16 - 1) / (1,16^{16-1} - 1) = 751618.$$

4. Фактическая норма доходности инвестированного капитала  $\text{НД}_i$  для года с номером  $i$ , не являющегося 2005 или 2006 гг., рассчитывается (определяется один раз и в дальнейшем не пересматривается) следующим образом:

$$\text{НД}_i = (1 + \text{НД}_0) \cdot (1 + \text{ДГО}_i) / (1 + 0,085) - 1, \quad (4)$$

$$\text{НД}_i = (1 + 0,14)(1 + 0,066) / (1 + 0,085) - 1 = 0,12,$$

где  $\text{ДГО}_i$  — средняя доходность долгосрочных государственных обязательств, выраженных в рублях, со сроком до погашения не менее 8 лет и не более 10 лет по итогам года с номером  $i$ ;  $\text{НД}_0$  — базовый уровень нормы доходности инвестиций, который устанавливается равным 0,15 (15% годовых) для поставщиков мощности, не проводивших увеличения уставного капитала путем размещения дополнительных акций в период с момента их создания в форме реорганизации акционерных обществ энергетики и электрификации, и 0,14 (14% годовых) — для остальных поставщиков.

5. Величина эксплуатационных затрат  $\text{ЭР}_{i,g}$  для объекта генерации  $g$  в году с номером  $i$  определяется путем индексации за период с 1 января 2010 г. до 1 января года  $i$  в соответствии с изменением индекса потребительских цен, определяемого и публикуемого федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по формированию официальной статистической информации, величины эксплуатационных затрат:

$$\text{ЭР}_{i,g} = \text{ЭР}_{2010,g} \prod_{j=2010}^i \text{ИПЦ}_j^{\phi}, \quad (5)$$

$$\mathcal{E}P_{i,g} = 123000 \cdot 1,088 \cdot 1,061 \cdot 1,066 = 151358,$$

где  $n$  — календарный номер года с номером  $i - 1$ ; ИПЦ $^{\phi}_j$  — определяемый и публикуемый федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по формированию официальной статистической информации, индекс потребительских цен, для декабря года  $j$  в процентах к декабрю года  $j - 1$ .

Таким образом можно выделить следующие составляющие в цене на мощность объектов договора предоставления мощности:

1. Налог на имущество.
2. Эксплуатационные затраты.
3. Налог на прибыль.
4. Инвестиционная составляющая с нормой доходности.

Приведем порядок расчет каждой составляющей.

1. Составляющая налога на имущество определяется по следующей формуле:

$$\Pi_{ни} = \text{НИ}_{g,m} \cdot \text{Крсв}_{g,m} \cdot \text{Ксн}_g \cdot \text{Ксез}_{g,m}, \quad (6)$$

$$\Pi_{ни} = 52881 \cdot 1 \cdot 1,069 \cdot 1 = 56530.$$

Составляющая эксплуатационных затрат определяется по следующей формуле:

$$\Pi_{эз} = \mathcal{E}P_{i,g} \cdot \text{Крсв}_{g,m} \cdot \text{Ксн}_g \cdot \text{Ксез}_{g,m}, \quad (7)$$

$$\Pi_{эз} = 151358 \cdot 1 \cdot 1,069 \cdot 1 = 161802.$$

Составляющая налога на прибыль определяется по следующей формуле:

$$\Pi_{нп} = \frac{R_{Y,g,m} \cdot \text{НД}_{i-1} \cdot \text{Ксн}_g \cdot \text{Ксез}_{g,m}}{12} \cdot \left( \frac{\text{НП}_{i,g}}{1 - \text{НП}_{i,g}} \right), \quad (8)$$

$$\Pi_{нп} = \frac{38828220 \cdot 0,12 \cdot 1,069 \cdot 1}{12} \cdot \left( \frac{0,2}{1 - 0,2} \right) = 102646.$$

Инвестиционная составляющая с нормой доходности определяется по следующей формуле:

$$\Pi_{ис} = \frac{(R_{Y,g,m} \cdot \text{НД}_{i-1} + r_{Y,g,m}) \cdot \text{Ксн}_g \cdot \text{Ксез}_{g,m}}{12}, \quad (9)$$

$$\Pi_{ис} = \frac{(38828220 \cdot 0,12 + 751618) \cdot 1,069 \cdot 1}{12} = 477541.$$

Таким образом, данный механизм обеспечивает возврат инвестиций в течение 15 лет с учетом нормы доходности более 10%, что выше, чем значение годовой инфляции и текущей ставки рефинансирования ЦБ РФ. А ежегодная корректировка нормы доходности, предусмотренная методикой, позволяет снижать риски при долгосрочных инвестициях, что с нашей точки зрения является конкурентоспособным предложением на рынке капиталовложений.

В результате проведенного исследования можно сделать следующие выводы. Модернизация и создание новых генерирующих мощностей путем привлечения средств инвесторов является одной из ключевых задач российской энергетики на сегодняшний день. Эффективный механизм возврата инвестиций является одним из важнейших факторов оказывающих влияние на объем инвестиций в отрасль. В настоящее время в связи с окончанием вводов по договорам предоставления мощности в 2015 г. основные надежды возлагаются на развитие долгосрочного рынка мощности. В связи с этим рекомендуется ускорить разработку и принятие необходимых нормативных актов и методических указаний по расчету тарифов, регламентирующих работу долгосрочного рынка мощности.

#### Список источников

1. Об электроэнергетике. Федеральный закон от 26.03.2003 №35 // Собрание законодательства РФ. — 2003. — №13 (31.03.2003). — Ст. 1177.
2. О внесении изменений в акты Правительства Российской Федерации по вопросам формирования перспективного источника средств на оплату услуг по формированию технологического резерва мощностей по производству электрической энергии. Постановление Правительства РФ от 30.07.2009 №626 // Собрание законодательства РФ. — 2009. — №32. — Ст. 4040.
3. О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации по вопросу определения объемов продажи электрической энергии по свободным (нерегулируемым) ценам: Постановление Правительства РФ от 07.04.2007 № 205 // Собрание законодательства РФ. — 2007. — №16. — Ст. 1909.
4. О внесении изменений в некоторые постановления Правительства Российской Федерации по вопросам организации конкурентной торговли генерирующей мощностью на оптовом рынке электрической энергии (мощности): Постановление Правительства РФ от 28.06.2008 № 476 // Собрание законодательства РФ. — 2008. — №27. — Ст. 3285.
5. О порядке формирования перспективного источника средств на оплату услуг по формированию технологического резерва мощностей по производству электрической энергии и финансирования объектов по производству электрической энергии в целях предотвращения возникновения дефицита электрической мощности: Постановление Правительства РФ от 07.12.2005 № 738 // Собрание законодательства РФ. — 2005. — №51. — Ст. 5526
6. О совершенствовании порядка функционирования оптового рынка электрической энергии (мощности). Постановление Правительства РФ от 31.08.2006 № 529 // Собрание законодательства РФ. — 2006. — №36. — Ст. 3835.
7. О ценообразовании в области регулируемых цен (тарифов) в электроэнергетике: Постановление Правительства РФ от 29.12.2011 №1178 // Собрание законодательства РФ. — 2012. — №4. — Ст. 504.

8. Об определении ценовых параметров торговли мощностью на оптовом рынке электрической энергии и мощности. Постановление Правительства РФ от 13.04.2010 № 238 // Собрание законодательства РФ. — 2010. — №16. — Ст. 1922.
9. Об утверждении перечня генерирующих объектов, с использованием которых будет осуществляться поставка мощности по договорам о предоставлении мощности. Распоряжение Правительства РФ от 11.08.2010 № 1334-р // Собрание законодательства РФ. — 2010. — №35. — Ст. 4582.
10. *Беляев Л. С., Подковальников С. В.* Рынок в электроэнергетике. Проблемы развития генерирующих мощностей. — Новосибирск: Наука, 2004. — 220 с
11. Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики до 2020 года: одобрена распоряжением Правительства РФ от 22 февраля 2008 г. № 215-р [Электронный ресурс]. URL: [www.e-apbe.ru/scheme/](http://www.e-apbe.ru/scheme/) (дата обращения: 10.06.2013)
12. Договор предоставления мощности. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.np-sr.ru/contract/joining/> (дата обращения: 25.06.2013)
13. *Куклин А. А., Мызин А. Л., Денисова О. А.* Теоретико-методологические аспекты энергоинвестиционной привлекательности региона // Журнал экономической теории. — 2011. — №3. — С. 52-62.
14. Минэнерго РФ хочет стимулировать строительство новых энерго мощностей вне рамок ДПМ. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.bigpowernews.ru/news/document30078.phtml> (дата обращения: 05.07.2013)
15. Отчет о функционировании ЕЭС в 2008 году. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.so-ups.ru/fileadmin/files/company/reports/disclosure/2009/pokazateli\\_2008.pdf](http://www.so-ups.ru/fileadmin/files/company/reports/disclosure/2009/pokazateli_2008.pdf) (дата обращения: 01.07.2013)
16. Отчет о функционировании ЕЭС в 2009 году. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.so-ups.ru/fileadmin/files/company/reports/disclosure/2010/ues\\_rep\\_2009.pdf](http://www.so-ups.ru/fileadmin/files/company/reports/disclosure/2010/ues_rep_2009.pdf) (дата обращения: 01.07.2013)
17. Отчет о функционировании ЕЭС в 2010 году. [Электронный ресурс]. URL: [http://so-ups.ru/fileadmin/files/company/reports/disclosure/2011/ues\\_rep\\_2010.pdf](http://so-ups.ru/fileadmin/files/company/reports/disclosure/2011/ues_rep_2010.pdf) (дата обращения: 01.07.2013)
18. Отчет о функционировании ЕЭС в 2011 году. [Электронный ресурс]. URL: [so-ups.ru/fileadmin/files/company/reports/.../2013/ues\\_rep2012.pdf](http://so-ups.ru/fileadmin/files/company/reports/.../2013/ues_rep2012.pdf) (дата обращения: 01.07.2013)
19. Отчет о функционировании ЕЭС в 2012 году. [Электронный ресурс]. URL: [so-ups.ru/fileadmin/files/company/reports/.../2013/ues\\_rep2012.pdf](http://so-ups.ru/fileadmin/files/company/reports/.../2013/ues_rep2012.pdf) (дата обращения: 01.07.2013)
20. *Падалко Л. П., Петров М. Б.* Приоритеты посткризисного развития региональных энергетических систем // Экономика региона. — 2010. — №4. — С. 116-121.
21. *Петров М. Б.* Стратегические подходы к инновационному развитию электроэнергетики региона // Экономика региона. — 2010. — №3. — С. 169-175.
22. *Подойницын Р. Г., Малышев Е. А.* Оценка инвестиции в энергетику в условиях информационной неопределенности // Вестник Забайкальского гос. ун-та. — 2012. — Вып. 84. — С. 120-124
23. Проект программы модернизации электроэнергетики России на период до 2020 года. [Электронный ресурс]. URL: <http://minenergo.gov.ru/documents/razrabotka/12683.html> (дата обращения: 03.07.2013)
24. *Свистунов П. В.* Энергетика завтрашнего дня: о задачах Минэнерго России по созданию национальной энергетики нового технологического уровня // Журнал Экономика и ТЭК сегодня. — 2012. — №18. — С. 6-9.
25. Сценарные условия развития электроэнергетики на период до 2030 года // Министерство энергетики РФ, АПБЭ. [Электронный ресурс]. URL: [www.e-apbe.ru/scheme/detail.php?ID=20114](http://www.e-apbe.ru/scheme/detail.php?ID=20114) (дата обращения: 20.06.2013)
26. *Трачук А. В.* Методы стимулирования инвестиций в инфраструктурные проекты. На примере электроэнергетики. // Проблемы современной экономики. — 2009. — №4(32). — С. 350-354.

### Информация об авторах

**Малышев Евгений Анатольевич** (Чита, Россия) — кандидат технических наук, доцент, проректор по научной и инновационной работе, Забайкальский государственный университет (672039, г. Чита, ул. Александрo-Заводская, 30, e-mail: [eamalyshev@mail.ru](mailto:eamalyshev@mail.ru)).

**Подойницын Роман Геннадьевич** (Чита, Россия) — аспирант, Забайкальский государственный университет (672039, г. Чита, ул. Александрo-Заводская, 30, e-mail: [uzumaki-r@mail.ru](mailto:uzumaki-r@mail.ru)).

**E. A. Malyshev, R. G. Podoynitsyn**

### Providing investment attractiveness of renewal and development of fixed assets in the energy sector

*The purpose of research is a comparative analysis of economic mechanisms for the realization of investment projects for new construction and modernization power generation capacity in the energy sector and their effect on private investment.*

*In this connection, planned and actual volumes of generating capacity, particular features of the industry, causing investment attractiveness are discussed. The necessity of using, and a comparison of primary economic mechanisms in order to guarantee the return of investments in the new construction and modernization of power generation capacity is shown. The method of calculating the tariff under the agreement of supply power capacity is analyzed.*

*The study proved that the presence of an effective working mechanism of return on investment is a key element influencing the investment in new construction and modernization of power generation capacity. Also, it is shown that with the end of using agreement of supply power capacity, industry will face a significant reduction in investment. In this connection, it is recommended to speed up the formation of long-term capacity market, which involves the application of new investment incentives in the industry.*

*The research results can be applied by investment banks, and other stakeholders as a methodological apparatus assessing investment and whether to participate in their financing.*



**Keywords:** investment, rate of return; electrical capacity, energy, power supply agreement, long-term energy market

## References

1. Ob elektroenergetike. Federalnyy zakon ot 26.03.2003 №35 [On power industry. Federal law of 26.03.2003 No. 35]. (2003). *Sobranie zakonodatelstva RF* [Collection of the legislation of the Russian Federation], 13 (31.03.2003), 1177.
2. O vnesenii izmeneniy v akty Pravitelstva Rossiyskoy Federatsii po voprosam formirovaniya perspektivnogo istochnika sredstv na oplatu uslug po formirovaniyu tekhnologicheskogo rezerva moshchnostey po proizvodstvu elektricheskoy energii. Postanovlene pravitelstva ot 30.07.2009 №626 [On modification of acts of the Government of the Russian Federation concerning formation of perspective source of funds for fee on formation of a technological capacity reserve for generation of electrical energy. Resolution of the Government of the Russian Federation of 30.07.2009 No. 626]. (2009). *Sobranie zakonodatelstva RF* ot 30.07.2009 №626 [Collection of the legislation of the Russian Federation], 32, 4040.
3. O vnesenii izmeneniy v nekotoryye akty Pravitelstva Rossiyskoy Federatsii po voprosu opredeleniya obymov prodazhi elektricheskoy energii po svobodnym (nereguliruemyym tsenam): postanovlenie pravitelstva RF ot 07.04.2007 № 205 [On modification of some acts of the Government of the Russian Federation concerning determination of volumes of sale of electric energy at the free (unregulated) prices: Resolution of the Government of the Russian Federation of 07.04.2007 No. 205]. (2007). *Sobraniye zakonodatelstva RF* [Collection of the legislation of the Russian Federation], 16, 1909.
4. O vnenseni izmeneniy v nekotoryye postanovleniya pravitelstva Rossiyskoy Federatsii po voprosam organizatsii konkurentnoy trgovli generiruyushchey moshchnostyu na optovom rynke elektricheskoy energii (moshchnosti): Postanovleniye Pravitelstva RF ot 28.06.2008 № 476 [On modification of some resolutions of the government of the Russian Federation concerning the organization of competitive trade in the generating capacity in the wholesale market for electric energy (power): Resolution of the Government of the Russian Federation of 28.06.2008 No. 476]. (2008). *Sobranie zakonodatelstva RF* [Collection of the legislation of the Russian Federation], 27, 3285.
5. O poryadke formirovaniya perspektivnogo istochnika sredstv na oplatu uslug po formirovaniyu tekhnologicheskogo rezerva moshchnostey po proizvodstvu elektricheskoy energii i finansirovaniya obektov po proizvodstvu elektricheskoy energii v tselyakh predotvrashcheniya vozniknoveniya defitsita elektricheskoy moshchnosti: Postanovleniye Pravitelstva RF ot 07.12.2005 № 738 [On order of formation of a perspective source of funds for fee on formation of technological reserve of capacities for production of electric energy and financing of objects on production of electric energy for prevention of emergence of deficiency of electric power: Resolution of the Government of the Russian Federation of 07.12.2005 No. 738]. *Sobranie zakonodatelstva RF* [Collection of the legislation of the Russian Federation], 51, 5526.
6. O sovershenii poryadka funktsionirovaniya optovogo rynka elektricheskoy energii (moshchnosti). Postanovlenie Pravitelstva RF ot 31.08.2006 № 529 [On improvement of an order of functioning of wholesale market for electrical energy (power). Resolution of the Government of the Russian Federation of 31.08.2006 No. 529]. (2006). *Sobranie zakonodatelstva RF* [Collection of the legislation of the Russian Federation], 36, 3835.
7. O tsenoobrazovanii v oblasti reguliruemyykh tsen (tarifov) v elektroenergetike: Postanovlenie Pravitelstva RF ot 29.12.2011 №1178 [On pricing regulation (tariffs) in power industry: Resolution of the Government of the Russian Federation of 29.12.2011 No. 1178]. (2012). *Sobraniye zakonodatelstva RF* [Collection of the legislation of the Russian Federation], 4, 504.
8. Ob opredelenii tsenovykh parametrov trgovli moshchnostyu na optovom rynke elektricheskoy energii i moshchnosti. Postanovlenie Pravitelstva RF ot 13.04.2010 № 238 [On determination of trade price parameters by electric energy and power in the market. Resolution of the Government of the Russian Federation of 13.04.2010 No. 238]. (2010). *Sobraniye zakonodatelstva RF* [Collection of the legislation of the Russian Federation], 16, 1922.
9. Ob utverzhdenii perechnya generiruyushchikh obektov, s ispolzovaniem kotorykh budet osushchestvlyatsya postavka moshchnosti po dogovoram o predostavlenii moshchnosti. Razporyazhenie Pravitelstva RF ot 11.08.2010 № 1334-r [On the approval of the list of generating objects using which the power delivery under contracts on granting power will be carried out. Order of the Government of the Russian Federation of 11.08.2010 No. 1334-r]. (2010). *Sobranie zakonodatelstva RF* [Collection of the legislation of the Russian Federation], 35, 4582.
10. *Belyayev L. S., Podkovalnikov S. V.* (2004). *Rynok v elektroenergetike. Problemy razvitiya generiruyushchikh moshchnostey* [The market in power industry. Problems of development of generating capacities.]. Novosibirsk, Nauka, 220.
11. Generalnaya skhema razmeshcheniya obektov elektroenergetiki do 2020 goda: odobrena rasporyazheniem Pravitelstva RF ot 22 fevralya 2008 g. № 215-p [The general scheme of placement of power generation facilities until 2020: order approved by the Government of the Russian Federation of February 22, 2008 No. 215-r]. Available at: [www.e-apbe.ru/scheme/](http://www.e-apbe.ru/scheme/) (date of access: 10.06.2013)
12. Dogovor predostavleniya moshchnosti [Contract of granting power]. Available at: <http://www.np-sr.ru/contract/joining/> (date of access: 25.06.2013).
13. *Kuklin A. A., Myzin A. L., Denisova O. A.* (2011). *Teoretiko-metodologicheskie aspekty energoinvestitsionnoy privlekatel'nosti reiona* [Theoretical and methodological aspects of power investment attractiveness of the region]. *Zhurnal ekonomicheskoy teorii* [Journal of economic theory], 3, 52-62.
14. Minenergo RF khochet stimulirovat stroitelstvo novykh energomoshchnostey vne ramok DPM [The Ministry of Energy of the Russian Federation wants to stimulate construction of new power capacities]. Available at: <http://www.bigpowernews.ru/news/document30078.phtml> (date of access: 05.07.2013).
15. Otchyot o funktsionirovaniya YeES v 2008 godu [The report on UES functioning in 2008]. Available at: [http://www.so-ups.ru/fileadmin/files/company/reports/disclosure/2009/pokazateli\\_2008.pdf](http://www.so-ups.ru/fileadmin/files/company/reports/disclosure/2009/pokazateli_2008.pdf) (дата обращения: 01.07.2013)
16. Otchyot o funktsionirovaniya YeES v 2009 godu [The report on UES functioning in 2009]. Available at: [http://www.so-ups.ru/fileadmin/files/company/reports/disclosure/2010/ues\\_rep\\_2009.pdf](http://www.so-ups.ru/fileadmin/files/company/reports/disclosure/2010/ues_rep_2009.pdf) (date of access: 01.07.2013)

17. Otchyot o funktsionirovanii YeES v 2010 godu [The report on UES functioning in 2010]. Available at: [http://so-ups.ru/fileadmin/files/company/reports/disclosure/2011/ues\\_rep\\_2010.pdf](http://so-ups.ru/fileadmin/files/company/reports/disclosure/2011/ues_rep_2010.pdf) (date of access: 01.07.2013)
18. Otchyot o funktsionirovanii YeES v 2011 godu [The report on UES functioning in 2011]. Available at: [so-ups.ru/fileadmin/files/company/reports/.../2013/ues\\_rep2012.pdf](http://so-ups.ru/fileadmin/files/company/reports/.../2013/ues_rep2012.pdf) (date of access: 01.07.2013)
19. Otchyot o funktsionirovanii YeES v 2012 godu [The report on UES functioning in 2012]. Available at: [so-ups.ru/fileadmin/files/company/reports/.../2013/ues\\_rep2012.pdf](http://so-ups.ru/fileadmin/files/company/reports/.../2013/ues_rep2012.pdf) (date of access: 01.07.2013)
20. *Padalko L. P., Petrov M. B.* (2010). Priorityety postkrizisnogo razvitiya regionalnykh energeticheskikh sistem [Priorities of post-crisis development of regional power systems]. *Ekonomika regiona* [Economy of Region], 4, 116-121.
21. *Petrov M. B.* (2010). Strategicheskie podkhody k innovatsionnomu razvitiyu elektroenergetiki regiona [Strategic approaches to innovative development of power industry of the region]. *Ekonomika regiona* [Economy of Region], 3, 169-175.
22. *Podoyntsyn R. G., Malyshev Ye. A.* (2012). Otsenka investitsii v energetiku v usloviyakh informatsionnoy neopredelyonosti [Assessment of investment into power in the conditions of information uncertainty]. *Vestnik Zabaykalskogo gos. un-ta*. [Messenger of the Transbaikal State University], Issue 84, 120-124.
23. Proekt programmy modernizatsii elektroenergetiki Rossii na period do 2020 goda [The draft of the program of modernization of power industry of Russia for the period until 2020]. Available at: <http://minenergo.gov.ru/documents/razrabotka/12683.html> (date of access: 03.07.2013).
24. *Svistunov P. V.* (2012). Energetika zavtrashnego dnya: o zadachakh Minenergo Rossii po sozdaniyu natsionalnoy energetiki novogo tekhnologicheskogo urovnya [Power of tomorrow: on tasks of the Ministry of Energy of the Russian Federation about creation of national power of new technological level]. *Zhurnal Ekonomika i TEK segodnya* [Journal of economy and fuel and energy complex today], 18, 6-9.
25. Stsenarnyye usloviya razvitiya elektronergetiki na period do 2030 goda [Scenario conditions of development of power industry for the period up to 2030]. Ministerstvo energetiki RF, APBE [Ministry of Energy of the Russian Federation, Agency for Forecasting of Electric Energy Balance]. Available at: [www.e-apbe.ru/scheme/detail.php?ID=20114](http://www.e-apbe.ru/scheme/detail.php?ID=20114) (date of access: 20.06.2013)
26. *Trachuk A. V.* (2009). Metody stimulirovaniya investitsiy v infrastrukturnyye proekty. Na primere elektroenergetiki [Methods of stimulation of investments into infrastructure projects. On the example of power industry]. *Problemy sovremennoy ekonomiki* [Problems of modern economy], 4(32), 350-354.

### Information about the authors

**Malyshev Evgeniy Anatolyevich** (Chita, Russia) — PhD in Technical Sciences, Associate Professor, Vice President for Research and Innovation, Zabaikalsky State University (672039, Russia, Chita, Aleksandro-Zavodskaya st. 30, e-mail: [eamalyshev@mail.ru](mailto:eamalyshev@mail.ru)).

**Podoyntsyn Roman Gennadyevich** (Chita, Russia) — PhD Student, Zabaikalsky State University (672039, Russia, Chita, Aleksandro-Zavodskaya st. 30, e-mail: [uzumaki-r@mail.ru](mailto:uzumaki-r@mail.ru)).