



ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ЗАТРАТ НА СОЗДАНИЕ ПХГ

Постолатий В.М.¹, Берзан В.П.¹, Быкова Е.В.¹, Орештян О.В.¹, Алказ В.Г.², Слюсарь Б.С.²,
Федотова Э.О.³

¹Институт энергетики АН М, ²Институт геологии и сейсмологии АН М,
³ОАО «Газпром ВНИИГАЗ»

Аннотация *Сделана предварительная укрупненная оценка капитальных вложений, необходимых для создания на территории Республики Молдова подземного газового хранилища с активным объемом природного газа 1,2 млрд куб. м.*

Ключевые слова. *Подземное хранилище природного газа, капитальные вложения*

PRELIMINARY ASSESSMENT OF THE COST OF BUILDING UNDERGROUND GAS STORAGE

Postolaty V.¹, Berzan V.¹, Bykova E.¹, Orestean O.¹, Alkaz V.², Slusari B.², Fedotova E.³

¹Institute of Power Engineering of Academy of Sciences of Moldova,
²Institute of Geology and Seismology of Academy of Sciences of Moldova,
³«GazpromVNIIGAZ»

Abstract. *A preliminary assessment of bigger capital investments required to build the Republic of Moldova of the underground gas storage facility with an active volume of natural gas 1.2 billion cubic meters.*

Keywords. *Underground storage of natural gas, investments*

EVALUAREA PRELIMINARĂ A COSTULUI CREĂRII RSG

Postolati Vitali¹, Berzan Vladimir¹, Bicova Elena¹, Oreştean Olga¹,
Alkaz V.², Slusari Boris², Fedotova Eleonora⁴

¹ Institutul de Energetica al AŞM, ² Institutul de Geologie şi Seismologie al AŞM, ³ "Gazprom VNIIGAZ"

Rezumat *A efectuat evaluarea preliminară a investițiilor de capital necesare pentru crearea pe teritoriului Republicii Moldova rezervorului de gaze naturale cu un volum de gaz activ de 1.2 miliard metri cubi.*

Cuvinte cheie. *Rezervor Subteran de Gaze Naturale, investițiile*

ВВЕДЕНИЕ

Подземные газовые хранилища являются специфическими объектами. Их можно отнести к категории объектов, повышающих уровень энергетической безопасности за счет резервирования газоснабжения в нестандартных ситуациях, а именно: при ограничениях или прекращении поставок природного газа от поставщиков, осуществляющих основное газоснабжение, при возникновении аварийных режимов в отдельных ключевых участках схемы, при коммерческих и организационных непредвиденных обстоятельствах, ремонтных режимах и др. Эти и другие факторы связаны с возможными материальными ущербами в отраслях экономики и на предприятиях, использующих природный газ как топливо и сырье. Ущерб можно определять как вероятностные события путем моделирования их возникновения, их

масштабности и продолжительности. Определенной базовой основой могут служить статистические данные, по ограничениям и нарушениям стабильного газоснабжения.

Очевидно, что технико-экономическая целесообразность ПХГ может быть обоснована при учете целого комплекса вопросов, включая технические, экономические и стратегические.

Немаловажным является колебание цен на природный газ, их сезонности и другие экономические факторы.

Для строительства ПХГ, как и любого объекта, требуются капитальные вложения, а в процессе эксплуатации затраты и издержки, связанные с обслуживанием и возмещение первоначально вложенных средств.

Начальный период освоения ПХГ сопровождается также с затратами части природного газа, как буферного объема, в том числе некоторого неизвлекаемого объема.

Затраты на создание ПХГ связаны как со строительством собственно ПХГ и всей его технологической оснастки, так и затратами на внешнее наземное обустройство и газовые сети, обеспечивающие закачку газа в ПХГ, извлечение его из ПХГ и транспорт газа в заданный пункт газоснабжающей сети.

Вопрос о необходимости изучения возможностей создания ПХГ на территории Республики Молдова возникал неоднократно. Но в конструктивном практическом плане в настоящей работе он поставлен впервые.

На данной стадии важно определиться в главных принципиальных решениях, которые будут основой для дальнейших проектных работ и изысканий.

В условиях большой неопределенности проведение технико-экономических расчетов создания ПХГ на территории Республики Молдова пока проблематично. Но, тем не менее, при всей сложности вопроса важно принять во внимание, что создание ПХГ в других странах оказалось весьма эффективным, как с режимной стороны, так и экономической. Зарубежный опыт и должен послужить основой для уверенности в целесообразности проведения дальнейших работ в данном направлении.

Разумеется, каждый объект будет иметь свои характеристики. В каждом конкретном случае затраты как на собственно ПХГ, так и на внешние газовые сети будут различными.

На данном этапе целесообразно использовать опыт создания ПХГ в других странах, как некоторых объектов-аналогов. Структура затрат на их строительство может послужить основой для

предварительной оценки и технико-экономических обоснований ПХГ в Республике Молдова.

Цель данной работы изложить результаты предварительных технико-экономических укрупненных оценок стоимостных показателей затрат на сооружение ПХГ с активным объемом природного газа 1,2 млрд куб м. В оценочные расчеты не включена та часть затрат, которая связана с сооружением дополнительных магистральных газопроводов для транспорта газа при использовании ПХГ.

СТРУКТУРА КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В СОЗДАНИЕ ПХГ – АНАЛОГА

Ниже приведены данные ООО «ГАЗПРОМ ВНИИГАЗ», характеризующие некоторый объект – аналог ПХГ по структуре капитальных вложений и удельным капитальным вложениям в расчете на объем ПХГ и на суточные расходы газа.

Структура капитальных вложений в создание ПХГ на примере объекта – аналога представлена на рисунке 1 и распределяется в соотношении: бурение скважин-27%, буферный объем газа-22%, обустройство инфраструктуры-51%. Обустройство включает коллектор-1%, шлейфы-1%, установку подготовки газа -6%, соединительный газопровод-16%, ГСП-4%, КС-11%, обвязку устьев скважин-1%, прочие расходы -7%, вспомогательные объекты-4%.

Для укрупненной экспертной оценки капитальных вложений используется удельная величина затрат в создание объектов ПХГ, приходящаяся на 1000 м³ активного газа (в текущих ценах 2010 г), (табл. 1.)

Таблица 1. Удельные капитальные вложения в создание объектов ПХГ

Удельные капитальные вложения, руб./тыс. м ³	13221
Удельные капитальные вложения, руб./тыс. м ³ /сут.	1183

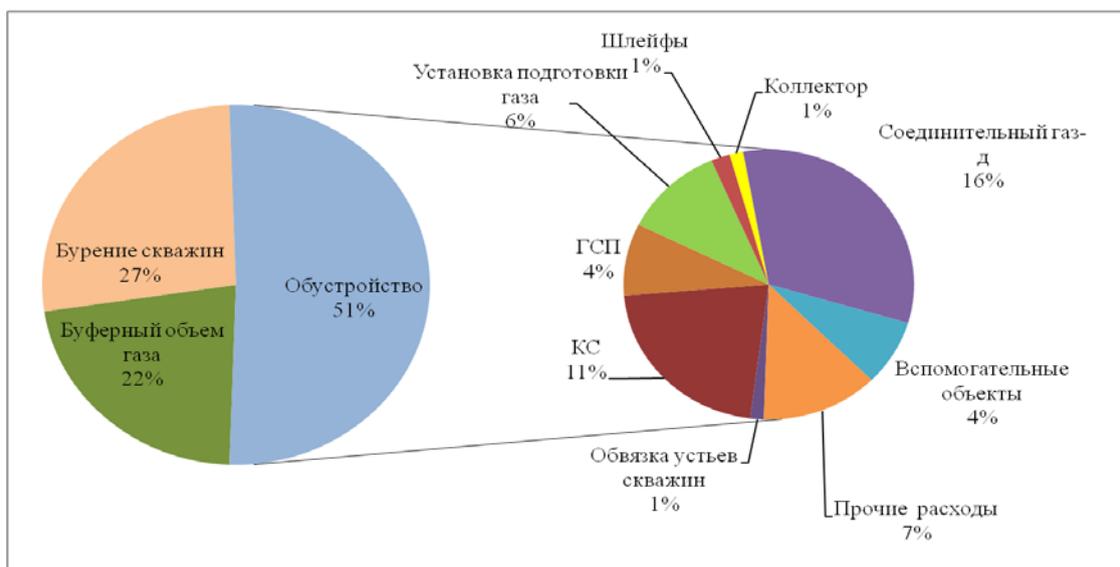


Рис. 1. Структура капитальных вложений в создание ПХГ на примере объекта - аналога

Принимая во внимание, что для Республики Молдова дефицит резервных мощностей ПХГ на уровне 2030 г. может достигать 1,2 млрд. м³ можно оценить предварительную стоимость ПХГ:

$$K_{\text{ПХГ}} = C_{\text{уд}} \cdot Q_{\text{ПХГ}},$$

где: $C_{\text{уд}}$ – удельные капитальные вложения на 1000 м³ активного газа ПХГ (13221 руб./тыс.м³, или 13,22 руб./м³);

$Q_{\text{ПХГ}}$ – необходимый объем активного газа ПХГ (1,2 млрд. м³).

Следовательно:

$$K_{\text{ПХГ}} = 13,22 \cdot 1,2 \cdot 10^9 \text{ руб.} = 15,84 \cdot 10^9 \text{ руб. или}$$

$$K_{\text{ПХГ}} = 15,84 \text{ млрд.руб.}$$

В долларовой выражении (при курсе доллара 30 руб./долл.) величина капитальных затрат составит:

$$K_{\text{ПХГ}} = 528 \text{ млн. долл.}$$

Все инженерные сооружения, связанные с обеспечением суточной выдачи газа из ПХГ, обеспечиваются удельной величиной 1183 руб.тыс.м³/сут. При суточном максимальном объеме выдачи из ПХГ газа, равном 12,24 млн. м³ капитальные затраты составят: 14,48 млн. руб., или в долларовой эквиваленте 0,48 млн. долл.

Таким образом, предварительная оценочная величина капитальных затрат в ПХГ с указанными параметрами будет составлять порядка 528,5 млн. долл.

Затраты на внешние газопроводы должны быть учтены дополнительно. Величина этих затрат будет определяться в зависимости от выбранного варианта схемы закачки газа в ПХГ и выдачи из ПХГ и доставки его в основную газоснабжающую сеть.

ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ ФИНАНСИРОВАНИЯ СОЗДАНИЯ ПХГ В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА

К настоящему времени получены некоторые предварительные предложения по возможному финансированию создания на территории Республики Молдова подземных газохранилищ.

Одним из них являются предложения [4] Европейского Союза («ЕС»), Европейского инвестиционного банка [ЕИБ] и Европейского Банка Реконструкции и Развития (ЕБРР или «Банк»). Сущность данного предложения состоит в том, что указанные международные структуры (называемые далее «Банк») рассматривают возможность финансирования создания подземных хранилищ газа (ПХГ) по следующей схеме.

«Банк» принимает обязательство: рассмотреть возможность финансирования для Правительства Молдовы, с целью строительства сооружений и оборудования для газовых хранилищ.

«Банк» работает через Организацию-«Донора», в качестве которой определяется Департамент международного развития Соединенного Королевства (ДМП).

Организация-«Донор» выбирает Организацию - Консультанта, которая будет главным исполнителем работ на первом этапе.

В качестве Организации -Консультанта рассматривается одна из зарубежных организаций.

Организация - Консультант выходит на Правительство Молдовы и АО «Молдовагаз», которые готовят все исходные данные для Организации-Консультанта.

Договор на выполнение работ заключается между Организацией-Консультантом и организацией-Донором, а финансирование будет осуществляться организацией DFID.

После ввода в эксплуатацию газохранилище будет принадлежать Правительству Республики Молдова и эксплуатироваться национальным оператором АО «Молдовагаз» под конкретный договор, разработанный и согласованный в качестве части пакета финансирования.

Финансирование со стороны «Банка» планируется в форме суверенного займа, который будет погашен через дополнительный тариф на цену на газ, отпускаемый потребителям Республики Молдова.

Рассматривая данное предложение, как вполне привлекательное для Республики Молдова, следует полагать, что в качестве Организации-Консультанта целесообразно определить Организацию, находящуюся не за пределами Республики Молдова, а Организацию, принадлежащую Республике Молдова. В качестве такой Организации-Консультанта вполне могло бы быть определено АО «Молдовагаз».

АО «Молдовагаз» практически уже выполняет функции Организации-Консультанта, перечень которых определен и указан в материале [4]. АО «Молдовагаз» уже организовало по предложению Академии наук Молдовы (Института Геологии Сейсмологии АНМ и Института Энергетики АНМ) практическое проведение и финансирование (за счет собственных средств) предпроектных работ, связанных с изучением подземных структур и выявлением потенциально возможных из них для создания подземных газохранилищ (ПХГ), а также решением всего комплекса вопросов по наземному обустройству ПХГ, включая развитие газовых сетей, обеспечивающих работоспособность и эффективное использование газохранилищ.

Организации-Консультанту (АО «Молдовагаз») должно быть дано право решать все вопросы, связанные с проектированием, строительством и эксплуатацией газохранилищ и газовых сетей, в комплексе.

В процессе работы АО «Молдовагаз» определяет необходимых соисполнителей работ, на всех этапах от научно-исследовательских до проектных, строительных и эксплуатационных, а при необходимости и дополнительных буровых работ по доизучению выбранных под ПХГ подземных структур.

Разумеется, что все финансовые обязательства по возврату денег по суверенному займу будет нести АО «Молдовагаз», под непосредственным контролем Правительства Республики Молдова.

В финансировании работ по созданию в Молдове подземных хранилищ газа могут долевым участие принимать и другие финансовые структуры и

организации, как зарубежные, так и внутренние, работающие в Республике Молдова, заинтересованные в создании указанных объектов на территории Республики Молдова.

ВЫВОДЫ

1. Выполненная работа позволила укрупненно определить величину необходимых капитальных вложений в создание подземного газового хранилища (ПХГ) на территории Республики Молдова с расчетным активным объемом природного газа 1,2 млрд куб м и суточным расходом газа 12,24 млн куб.м/сутки.

Учитывая, что к настоящему времени не решены конкретные вопросы выбора мест размещения ПХГ и параметров конкретных ПХГ, а также отсутствует проектная документация, на данном этапе оказалось возможным воспользоваться средними величинами и структурной капитальных затрат ПХГ-аналогов, созданных на территории других стран со схожими условиями.

2. Предварительная оценочная величина капитальных затрат в ПХГ с указанными параметрами (расчетным активным объемом природного газа 1,2 млрд куб м и суточным расходом газа 12,24 млн куб.м/сутки) может составить 528,5 млн долларов США (без учета внешних магистральных газопроводов). Указанная величина капитальных вложений будет уточнена после завершения в полном объеме работ по окончательному выбору мест расположения ПХГ и выполнения проектных работ. Затраты на строительство внешних магистральных газопроводов могут быть оценены после выбора окончательного варианта схемы газовых сетей, предусматривающих новое строительство, или использование уже существующих газопроводов.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. ВНИИЭГАЗПРОМ «Методические указания по перспективному планированию объемов подземных хранилищ и определению их экономических показателей на стадии проектирования и эксплуатации », Москва, 1987;
- [2]. СТО Газпром «Основные положения по расчету и управлению резервами газа в подземных хранилищах», Москва, 2009
- [3]. Подземное хранение газа в Единой системе газоснабжения, Москва, «Недра», 1992 г.;
- [4]. Предложение Европейского инвестиционного банка по проекту хранилища природного газа в Молдове. 2010 г.

Сведения об авторах

Постолатий В.М., гл.н.с., академик, д.т.н. , заведующий лабораторией. Область научных интересов: энергетические системы, проблемы передачи энергии, режимы энергетических систем, переходные электромеханические процессы, электрические станции, теплоэнергетика, экономика энергетики, вопросы управления энергетическим комплексом.

Берзан В.П директор Института Энергетики АНМ, доктор хабилитат технических наук, специалист в области электроэнергетики, электрических машин и аппаратов, управления энергетическим комплексом, составлении прогнозов и планирования развития энергетического сектора.

Быкова Е.В., вед. н.с., доктор технических наук. Профессиональные интересы находятся в области исследования и анализа общих проблем энергетики, методологии расчета и мониторинга индикаторов энергетической безопасности страны (региона); в области применения современных технологий производства электрической и тепловой энергии.

Ориштян О.В., инженер Института Энергетики, специалист в области моделирования технологических процессов, информатики и вычислительной техники.

Алказ В.Г. Директор Института Геологии и Сейсмологии АНМ, доктор хабилитат, специалист в геофизике, сейсмологии инженерной сейсмологии, а также оценке рисков от опасных геологических процессов.

Слюсарь Б.С., ведущий научный сотрудник Института Геологии и Сейсмологии АНМ, доктор геологии, специалист в общей геологии.

Федотова Э.О., ОАО «Газпром ВНИИГАЗ», заведующая сектором, проектирование подземных хранилищ природного газа.