

# Армянская энергосистема: современное состояние, перспективы развития, вопросы региональной интеграции

В. О. Саркисян, Т. С. Гнуни

Ваган Оганесович Саркисян – к.т.н. (2001), директор филиала «Энергетический стратегический центр» ЗАО «Научно-исследовательский институт энергетики» Армении. К основным направлениям деятельности относятся: детальное моделирование энергосистем и исследование вопросов их надежности, безопасности и живучести; разработки стратегических планов развития Армянской энергосистемы на дальнюю перспективу; проблемы и требования развивающихся стран к использованию ядерной энергетики; влияние деятельности энергетических объектов на окружающую среду. С 2004 года – представитель Армении в Международном проекте по инновационным ядерным реакторам и топливным циклам (ИНПРО), реализуемого под эгидой МАГАТЭ. Автор (соавтор) более 30 открытых публикаций в национальных и международных научных изданиях. Электронная почта: vahan.sargsyan@energinst.am

Тигран Сергеевич Гнуни – к.т.н. (1990), заместитель генерального директора ЗАО «Научно-исследовательский институт энергетики» Армении. К основным направлениям деятельности относятся: разработка общей политики и стратегических планов развития Армянской энергосистемы на дальнюю перспективу; разработка технической политики в области энергосбережения и развития возобновляемой энергетики; расчет и анализ технических потерь электроэнергии в электрических сетях и разработка рекомендаций по их снижению; проведение экспертизы технического состояния оборудования электрических сетей; предынвестиционные исследования энергетических проектов. Автор (соавтор) более 30 открытых публикаций в национальных и международных научных изданиях. Руководитель магистров и аспирантов по энергетическим специальностям. Член ученого совета журнала «Финансы и экономика. Армения». Электронная почта: tigran.gnuni@energinst.am

Будучи по территории самой малой республикой бывшего СССР, Армения в то же время имеет довольно развитую электрическую сеть (страна полностью электрифицирована). Активно идет процесс газификации страны. В течение последнего десятилетия проводимая политика реструктуризации энергетического рынка и приватизации энергетических объектов позволила активно вовлечь в энергосистему значительное количество частных компаний, функционирующих наравне с государственными.

По прогнозам Министерства энергетики и природных ресурсов РА, ожидаемый в 2030 году спрос на электроэнергию (с учетом экспорта) может

достичь 23 млрд кВт.ч (по оптимистичному сценарию). Для обеспечения прогнозных потребностей в электроэнергии Правительство РА выработало стратегические приоритеты и направления развития энергосистемы с указанием инвестиционных программ, позволяющих обеспечить реализацию этой стратегии.

В перспективном развитии особое внимание уделяется вопросам расширения интеграции Армении в региональные энергетические рынки. Армянская энергосистема обладает значительными возможностями как по поставке в соседние страны базисной электроэнергии, так и по обеспечению ее транзитных перетоков.

### Общий обзор энергетического сектора

Армения имеет очень ограниченные природные ресурсы и, с точки зрения энергетики, только гидроресурс является основным местным источником энергии. За последние пять лет снабжение первичными энергоресурсами (ПЭР) в Армении увеличивалось в среднем на 5.9% в год и достигло 2.83 млн тонн нефтяного эквивалента (тнэ) в 2007 году и 2.99 тнэ в 2008 году (НСС, 2009). Большая часть первичных энергоресурсов (75.5% в 2008 году) импортируется (Национальная таможенная служба РА (НТС), 2009).

В таблице 1 приведены некоторые основные энергетические показатели Армении.

Наименование	2007	2008	2008/2007 (%)
Производство ПЭР (млн тнэ)	0.83	0.80	-3.6
Нетто импорт ПЭР (млн тнэ)	2.06	2.26	+9.7
Нетто экспорт ПЭР (млн тнэ)	0.059	0.067	+13.6
Всего ПЭР (млн тнэ)	2.83	2.99	+5.7
ПЭР на душу населения (тнэ)	0.88	0.92	+4.5
Производство электроэнергии (ГВтч)	5897.5	6114.1	+3.7
Нетто импорт электроэнергии (ГВтч)	418.7	343.4	-18.0
Нетто экспорт электроэнергии (ГВтч)	451.5	485.8	+7.6

**Таблица 1**

*Основные энергетические показатели*

*Источник:*  
Министерство энергетики и природных ресурсов РА (МЭПР), 2009; КРОУ, 2009; НСС, 2009; НТС, 2009

### Нефтепродукты

#### Структура производства

Армения не имеет нефтеперерабатывающей промышленности, поэтому все виды нефтепродуктов в полном объеме импортируются в республику. В 2008 году импорт составил порядка 423 тыс. тнэ, в основном, двига-

тельного топлива (бензин, дизель, авиакеросин и сжиженный нефтяной газ). Потребление двигательного топлива в 2008 году составило 14.2% от потребления всех первичных энергоносителей (НТС, 2009).

Обобщенные показатели потребления нефтепродуктов приведены в таблице 2.

**Таблица 2**

*Структура  
потребления  
нефтепродуктов  
по типам топлива  
(ктнэ)*

*Источник:  
НСС, 2008;  
НТС, 2009*

Тип топлива	2007	2008	2008/2007 [%]
Бензин	180665	199936	+10.7
Дизель	125370	138742	+10.7
Керосин и авиакеросин	64042	75136	+17.3
Сжиженный нефтяной газ	12877	9728	-24.5
ВСЕГО	382954	423543	+10.6

В 2008 году нефтепродукты практически полностью были потреблены в транспортном секторе, поскольку в других отраслях экономики спрос на них отсутствует, что объясняется полномасштабной газификацией республики.

Рынок нефтепродуктов основан на их спросе и полностью либерализован. Цена на нефтепродукты формируется на основе соотношения спрос/предложение.

## **Природный газ**

### **Структура газоснабжения**

Газотранспортная система Армении принадлежит армяно-российскому ЗАО «АрмРосгазпром», учрежденному договором от 30 августа 1997 года. Учредителями компании являются министерство энергетики и природных ресурсов РА (доля акционерного капитала – 20%), ОАО «Газпром», РФ (75.55%) и компания «Iterra International Energy LLC», США (4.45%).

По состоянию на конец 2008 года уровень газификации Армении достиг 90%, количество абонентов (на 01.09.2009 г.) – 585164, а с учетом потенциальных абонентов – 675053. Количество газифицированных населенных пунктов достигло до 531. Длина газотранспортных коммуникаций (см. рисунок 1) доходит до 9700 км (АрмРосгазпром, 2009).

В 2008 году в республику было импортировано 2254 млн м<sup>3</sup> природного газа. На балансе ЗАО «АрмРосгазпром» находится станция подземного хранения газа (СПХГ) в городе Абовяне, где на конец 2008 года хранилось около 123 млн м<sup>3</sup> газа. Численность работников компании составляет чуть меньше 7 тыс. человек (АРГ, 2009).

Сегодня Армения имеет возможность импортировать природный газ также из Ирана по новому газопроводу «Иран-Армения».

В таблице 3 приведены основные показатели газоснабжения за 2007–2008 годы.



Рисунок 1

Схема  
газоснабжения  
Армении

Годы	Резерв	Производство, экспорт, транзит	Импорт	Потребление
2007	0.112	0	2.05	1.87
2008	0.084	0	2.25	2.08
2008/2007 (%)	-25.0	0	+9.76	+11.2

Таблица 3

Основные  
показатели  
газоснабжения  
(млрд м<sup>3</sup>)

Источник:  
АРГ, 2009

### Структура потребления природного газа

Начиная с 2002 года потребление природного газа непрерывно растет. В 2008 году 29% природного газа потреблялось в энергетике (см. рисунок 2), 28% – населением и 22% – в промышленности.

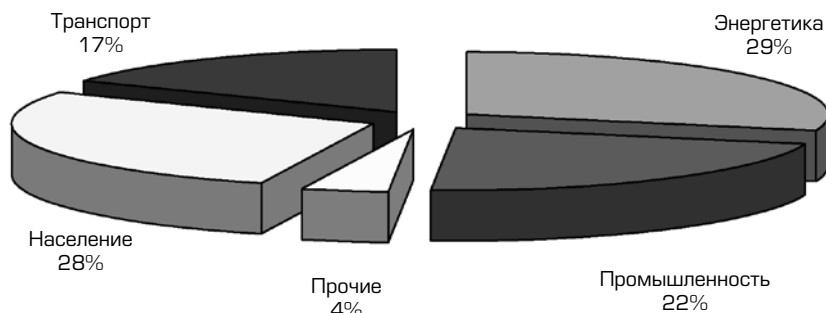
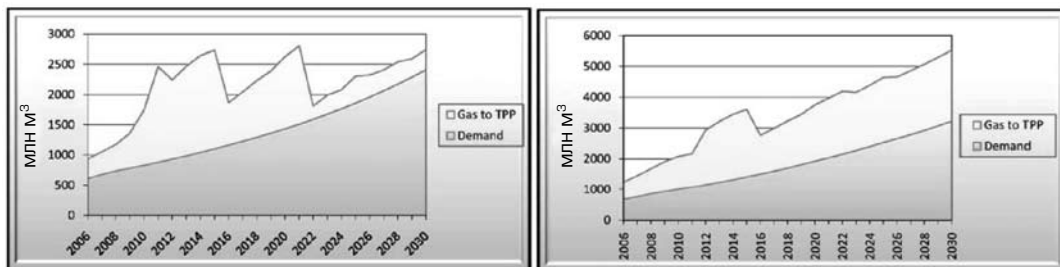


Рисунок 2

Структура  
потребления газа  
по секторам  
экономики  
(2008 год)

Источник:  
АРГ, 2009

В соответствии с прогнозами Министерства энергетики и природных ресурсов РА, годовой спрос на природный газ может достичь от 2.7 до 5.5 млрд м<sup>3</sup> к 2030 году в зависимости от сценария – пессимистичного и оптимистичного соответственно (см. рисунок 3).



**Рисунок 3** По оптимистичному сценарию, к 2030 году доля газопотребления в энергетике может достичь до 45%, а суммарное потребление всех остальных секторов экономики – до 3 млрд м<sup>3</sup> (55%) (МЭПР, 2008).

*Прогноз спроса на природный газ – пессимистичный и оптимистичный сценарии*

*Источник: МЭПР, 2008*

### Тарифы на газ

Тарифы на газ устанавливаются Комиссией по регулированию общественных услуг РА. С 1 апреля 2009 года в стране действуют следующие тарифы на потребленный природный газ:

- Для потребителей с объемом месячного потребления менее 10 тыс. м<sup>3</sup> тариф составляет 96.0 драм/м<sup>3</sup> (включая налог на добавленную стоимость (НДС) – 20%).
- Для потребителей с объемом месячного потребления более 10 тыс. м<sup>3</sup> тариф рассчитывается по специальной формуле:  $P=215xE$ , где P – расчетный тариф на 10 тыс. м<sup>3</sup>, драм/10 тыс. м<sup>3</sup> (включая НДС); E – обменный курс Центрального Банка Армении, драм/\$ (КРОУ, 2009).

### Расширение газотранспортной системы

В целях повышения надежности газоснабжения, Правительством РА инициирован проект строительства газопровода Иран–Армения, позволяющий расширить ресурсную базу поставок природного газа и создать второй технологический вход в РА.

Оплата поставляемого газа предусматривается по принципу «газ в обмен на электричество». Объем производства электроэнергии должен обеспечить ее поставку в Иран в контрактных объемах, а реализация «прибыльной» электроэнергии – оплату стоимости транспорта газа и возврат инвестиций в проект. Производство электроэнергии с использованием иранского газа предусматривается на имеющихся в РА свободных мощностях тепловых электростанций (ТЭС), а также на планируемых к вводу в эксплуатацию двух энергоблоков – на Ереванской и Разданской ТЭС, отличающихся от действующих энергоблоков более высокой эффективностью.

С целью обеспечения поставок иранского природного газа предусматри-

валось:

- на территории Армении – строительство газопровода общей протяженностью 237.4 км и реконструкция линейных участков, участвующих в транспортировке газа, протяженностью около 102 км,
- на территории Ирана – строительство участка газопровода протяженностью 100 км (из района г. Тебриз до границы Ирана с Арменией в район г. Мегри).

В 2007 году начато строительство второго участка газопровода от Каджарана до Арарата. В IV квартале 2008 года полностью завершено строительство линейной части газопровода Каджаран–Арарат протяженностью 187.5 км с установкой необходимого технологического оборудования (1 станции приема-запуска очистных устройств, 7 крановых узлов и 19 станций катодной защиты).

## Электроэнергетика

### Структура отрасли

Функциональная структура Армянской электроэнергетической системы представлена на рисунке 4.

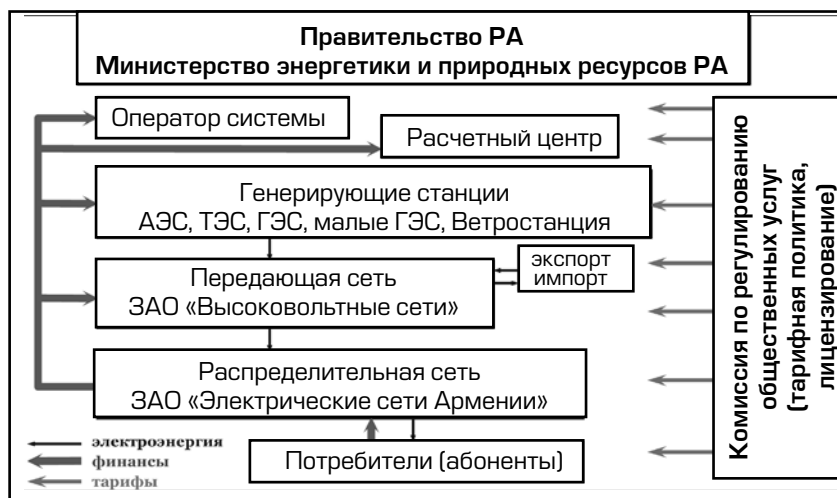


Рисунок 4

Функциональная структура Армянской энергосистемы

Функционирование электроэнергетического рынка Армении основано на Законе РА «Об энергетике». Правительство РА в лице министерства энергетики и природных ресурсов ответственно за проведение государственной политики в сфере энергетики и природных ресурсов. Вопросы регулирования рынка, путем установления тарифов и выдачи лицензий на деятельность, находятся в ведении Комиссии по регулированию общественных услуг РА.

Рынок разделен на три сектора: производство, передача и распределение. Основными «игроками» рынка являются:

**Генерирующие компании:**

- Армянская атомная электрическая станция (АЭС) – государственная компания,
- Разданская ТЭС – частная компания,
- Ереванская ТЭС – государственная компания,
- Севан-Разданский каскад гидроэлектростанций (ГЭС) – частная компания,
- Воротанский каскад ГЭС – государственная компания,
- Малые ГЭС и ветряная электрическая станция (ВЭС) – частные компании.

**Передающая компания** – ЗАО «Высоковольтные электрические сети» – является государственной компанией, передающей (транспортирующей) выработанную на станциях электроэнергию к распределительной сети, а также обеспечивающей импорт/экспорт с соседними энергосистемами.

**Распределительная компания** – ЗАО «Электрические сети Армении» – частная компания, которая является единственным покупателем электроэнергии у всех генерирующих компаний и единственным продавцом электроэнергии абонентам на всей территории Армении по тарифам, утвержденным Комиссией по регулированию общественных услуг РА.

Помимо перечисленных участников рынка, следующие государственные компании вовлечены в предоставление системных услуг:

**Оператор энергосистемы** (Национальный диспетчерский центр) ответственен за обеспечение технически допустимых установившихся режимов работы системы, а также за немедленную ликвидацию аварийных режимов и их быстрое восстановление до допустимого послеаварийного режима.

**Расчетный центр**, посредством системы АСКУЭ (Автоматизированная система контроля и учета электроэнергии), обеспечивает сбор и обработку данных по потокораспределению в электрической сети и техническим параметрам режима, а также предоставляет обработанную информацию другим участникам рынка.

**Установленные мощности системы**

Полная установленная мощность Армянской энергосистемы составляет порядка 31 10 МВт, из которой технически доступная – 2465 МВт.

Установленная мощность ТЭС составляет 1670 МВт. ТЭС имеют возможность в качестве топлива использовать как природный газ, так и мазут. Установленная мощность Разданской ТЭС составляет 1 110 МВт, а Ереванской – 550 МВт.

Армянская АЭС была сдана в эксплуатацию в 1976 (I блок) и 1980 (II блок) годах. В ней установлены два реактора типа ВВЭР-440/270 с сум-

марной установленной мощностью 815 МВт. С 1989 года, после Спитакского землетрясения (7 декабря 1988 год), станция была остановлена по соображениям безопасности, хотя никаких технических причин для этого не было. С 1995 года, после тяжелейшего энергетического кризиса в Армении (1993-1995 годы), II блок был снова запущен в эксплуатацию (установленная мощность – 407.5 МВт).

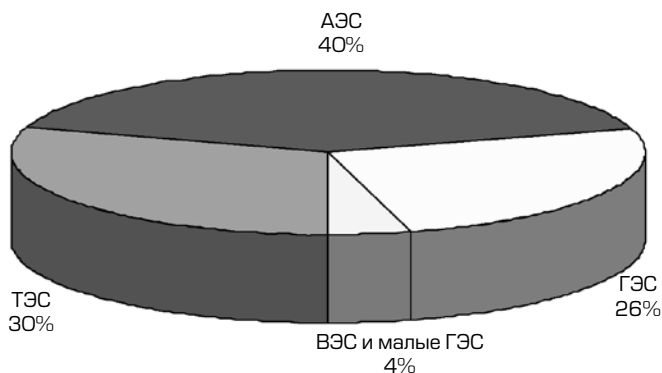
Установленная мощность всех ГЭС составляет порядка 1124 МВт, в том числе около 92 МВт – малые ГЭС (КРОУ, 2009). На долю Севан-Разданского каскада ГЭС приходится около 54% названной мощности, Воротанского каскада ГЭС – 36%, а оставшаяся доля приходится на малые ГЭС и ВЭС (КРОУ, 2009).

### Производство и потребление электроэнергии

Годовая выработка электроэнергии в 2008 году достигла 6.114 млрд кВт.ч, что на 3.5% выше того же показателя 2007 года. Как следует из рисунка 5, в 2008 году основным производителем электроэнергии являлась АЭС (40%) и примерно по 30% приходилось на долю ТЭС и возобновляемых источников (МЭПР, 2009).

В 2008 году Армения импортировала 338 млн кВт.ч электроэнергии из Ирана, в то же время экспортировала в соседние страны (Иран, Грузия) 485 млн кВт.ч (МЭПР, 2009).

На душу населения в 2008 году приходилось порядка 1.46 МВтч электроэнергии (МЭПР, 2009). Максимальная мощность в системе была зафиксирована 31 января 2008 года в 21:00 на уровне 1327 МВт, на 12.3% больше, чем в 2007 году (Расчетный центр, 2009). По данным за прошлый год, наибольшая доля потребления электроэнергии приходилась на бытовой сектор (34.0%) и затем на промышленность – 24.8%. В транспортном секторе эта доля очень мала и составляет 2.5% (МЭПР, 2009).



**Рисунок 5**

Производство электроэнергии по типам станций в 2008 году

Источник: МЭПР, 2009

В таблице 4 приведены сводные данные по производству и потреблению электроэнергии за предыдущие два года.

Наименование	2007	2008	2008/2007 (%)
<b>Установленная мощность (МВт)</b>			
Тепловые	1660	1660	0
Атомная	408	408	0
Гидравлические	950	950	0
Другие возобновляемые энергоресурсы (ВЭР)			
(в т.ч. малые ГЭС)	78.6	91.6	+16.5
<b>ВСЕГО</b>	<b>3096.6</b>	<b>3109.6</b>	<b>+0.42</b>
<b>Годовая выработка (ГВтч)</b>			
Тепловые	1488	1832	+23.1
Атомная	2553	2462	-3.6
Гидравлические	1855	1821	-1.8
Импорт (ГВтч)	419	343	-18.1
Экспорт (ГВтч)	452	485	+7.3
Потребление (ГВтч)	4622	4730	+2.3
Системный пик (МВт)	1182	1327	+12.3

**Таблица 4**

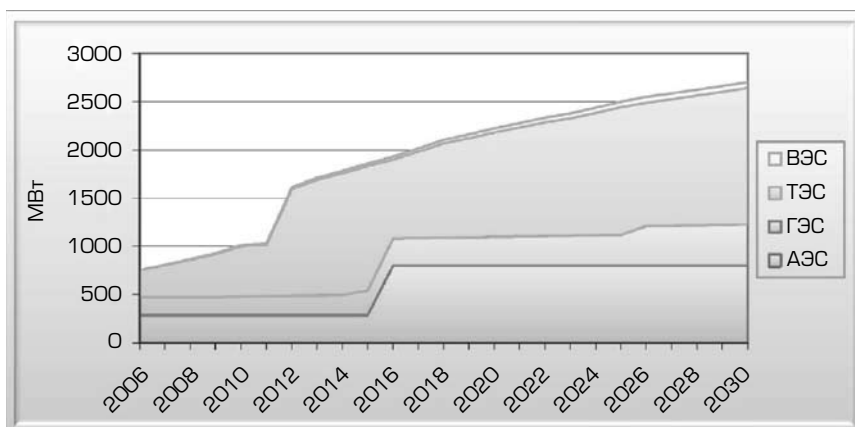
Производство  
и потребление  
электроэнергии

Источник:  
МЭПР, 2009;  
КРОУ, 2009

### Прогнозы выработки и потребления электроэнергии

Согласно прогнозам Министерства энергетики и природных ресурсов РА, ожидается непрерывный рост спроса на электроэнергию, который, с учетом экспорта, к 2030 году по оптимистичному сценарию достигнет уровня 23214 ГВтч (см. рисунок 6) (МЭПР, 2008).

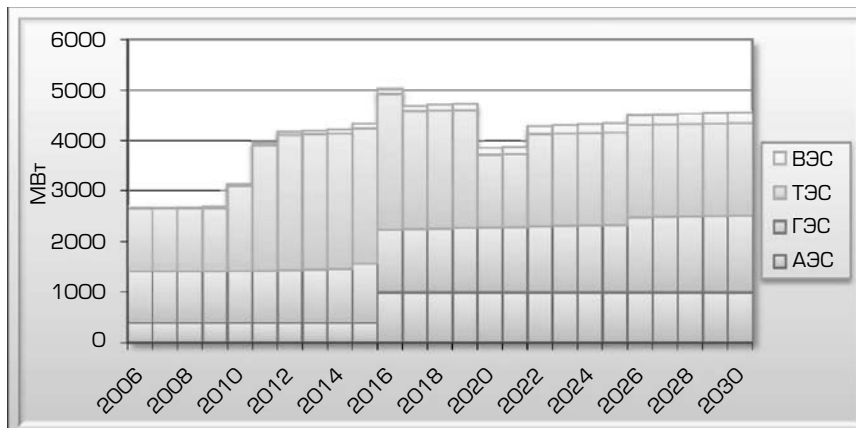
Покрытие такого ожидаемого спроса будет осуществляться за счет строительства новой АЭС мощностью 1000-1200 МВт, а также при помощи новых тепловых блоков (около 1800 МВт), ГЭС (1300 МВт) и ВЭС (250 МВт) (см. рисунок 7).



**Рисунок 6**

Прогноз выработки  
и потребления  
электроэнергии

Источник:  
МЭПР, 2008



**Рисунок 7**

Установленные мощности электростанций

Источник: МЭПР, 2008

### Электрические сети и межсистемные связи

Современная передающая система Армении представлена электрическими сетями напряжением 220 кВ протяженностью 1323 км с 14 подстанциями (ПС) и 110 кВ протяженностью 580 км с 18 ПС. Передающие сети эксплуатируются компанией ЗАО «Высковольтные электрические сети», на балансе которого находятся также межсистемные связи напряжением 110 и 220 кВ со всеми энергосистемами сопредельных государств. Передающие сети имеют кольцевую структуру, способны в полном объеме обеспечивать как внутрисистемные перетоки электроэнергии, так и обладают значительным потенциалом по участию в межсистемных обменах на региональном рынке.

По предварительным планам Министерства энергетики и природных ресурсов РА, ожидается организация перетоков мощности по существующим и перспективным межсистемным линиям электропередачи (ЛЭП) в объемах, представленных соответственно в таблицах 5 и 6. В таблице 7 обобщены основные параметры существующих и перспективных межсистемных ЛЭП с соседними странами.

Страна – Межсистемная связь	Мощность (МВт)
Иран – ЛЭП-220 кВ «Мегри-1.2» (двухцепная)	400
Грузия,	300
В том числе	
ЛЭП-220 кВ «Алаверди»	200
2 ЛЭП-110 кВ «Палвар», «Джавакх»	100
Турция – ЛЭП-220 кВ «Карс»	300
Итого экспортируемая мощность	1000

**Таблица 5**

Планируемые перетоки мощности в соседние энергосистемы по существующим межсистемным ЛЭП

**Таблица 6**

Планируемые  
перетоки мощности  
в соседние  
энергосистемы по  
перспективным  
межсистемным ЛЭП

Страна – Межсистемная связь	Мощность (МВт)	Периоды времени			
		2010	2011– 2013	2014– 2015	2016– 2020
Иран,	1130	0	1000	1130	1130
В том числе					
ЛЭП-220 кВ от Мегри ГЭС	130	0	0	130	130
ЛЭП-400 кВ от Разданской ТЭС	1000	0	1000	1000	1000
Грузия – ЛЭП-400 кВ, зима/лето («-» – импорт)	350/ -350	0	0	350/ -350	350/ -350
Турция – ЛЭП-400 кВ	500	0	0	0	500
Итого экспортируемая мощность	1980/	0	1000/	1480/	1980/
зима/лето	1280		1000	780	1280

Название ЛЭП	Напряжение (кВ)	Название ПС		Длина ЛЭП (км)		Пропускная способность (МВт*)
		В Армении	В соседнем гос-ве (страна)	Всего	В Армении	
Агар-1	220	Агарак	Агар (Иран)	101.4	3.7	290
Агар-2	220	Агарак	Агар (Иран)	101.4	3.7	290
Тебриз** (2-х цеп.)	400	РазданТЭС	Тебриз (Иран)	432.0	332.0	2000
Алаверди	220	Алаверди-2	ТбилГРЭС (Грузия)	63.5	29.5	215
Грузия**	400	РазданТЭС	Ксани (Грузия)	170.0	90.0	785
Джавахк	110	Ашоцк	Ниноцминда (Грузия)	35.8	13.2	68
Лалвар	110	Алаверди-2	Садахло (Грузия)	30.0	26.0	68
Карс	220	Гюмри-2	Карс (Турция)	80.0	9.5	290
Турция**	400	АЭС	Турция	170.0	30.0	1 000

**Таблица 7**

Существующие  
и планируемые  
межсистемные  
связи с  
энергосистемами  
сопредельных  
государств

\* Пропускная способность рассчитана по длительно допустимому току проводника при  $\cos\varphi=0.8$ ,

\*\* Название условное

Распределительная сеть эксплуатируется дочерней компанией ОАО «ИНТЕР РАО ЕЭС» – ЗАО «Электрические сети Армении» (ЭСА), на балансе которого находятся 101 ПС 110 кВ, 222 ПС 35 кВ, 257 распределительных пунктов и 7786 трансформаторных подстанций 6 (10) кВ, а также воздушные линии (ВЛ) 110 кВ – 2763.3 км, ВЛ 35 кВ – 2350.01 км, кабельные линии (КЛ) 35 кВ – 71.42 км, ВЛ 6 (10) кВ – 8007.6 км, КЛ 6 (10) кВ – 3240.16 км, ВЛ 0.4 кВ – 11133.29 км и КЛ 0.4 кВ – 2020.42 км (ЭСА, 2009).

## Тарифы на электроэнергию у конечного потребителя

Тарифы на электроэнергию у конечного потребителя устанавливаются Комиссией по регулированию общественных услуг РА. Они дифференцированы на дневной (07:00-23:00) и ночной (23:00-07:00) тарифы, а также зависят от уровня питающего напряжения и типа присоединения потребителя к источнику питания (прямой и не прямой фидера). Приведенные в таблице 8 тарифы действуют в Армении с 1 апреля 2009 года.

Тип подключения потребителя	Напряжение (кВ)	Тариф (драм (\$)/кВт.ч)	
		Ночной	Дневной
Высоковольтный	35 и выше	17 (4.47)	21 (5.53)
Прямой фидер	6-10	17 (4.47)	25 (6.58)
Непрямой фидер	6-10	17 (4.47)	30 (7.89)
Низковольтный	0.4	20 (5.26)	30 (7.89)

**Таблица 8**

*Тарифы на электроэнергию (1 \$ = 380 драм)*

*Источник: КРОУ, 2009*

## Атомная энергетика Армении

Такие страны, как Армения, испытывающие нехватку собственных энергетических ресурсов, должны планировать развитие энергетики на основе принципов обеспечения энергетической независимости и энергетической безопасности. Этому, помимо максимально возможного использования местных доступных энергетических источников, способствует также развитие атомной энергетики.

Начиная с 1994 года при финансовой поддержке различных международных организаций (Европейский банк реконструкции и развития, Мировой Банк, Европейская программа содействия новым независимым государствам бывшего СССР и Монголии – Tacis, USAID, Международное агентство по атомной энергии – МАГАТЭ и др.), а также Правительства РА были разработаны программы развития энергетической отрасли Армении с минимальными затратами (последняя разработана в 2008 году).

Учитывая большое значение АЭС в обеспечении энергетической независимости страны, Министерство энергетики и природных ресурсов РА никогда не снимало с повестки дня вопрос о строительстве новой АЭС. Даже после заявления Правительства РА о выводе из эксплуатации Армянской АЭС, программы перспективного развития электроэнергетического сектора государства разрабатывались в двух основных вариантах – ядерном и безъядерном.

Исследования показали, что сценарий развития с атомной энергетикой (ядерный сценарий) не только позволяет значительно повысить уровень энергетической независимости и безопасности Армении, но и может быть экономически оправдан в сравнении с безъядерным сценарием развития, основанным на строительстве тепловых станций.

Результаты этих исследований позволили Армении окончательно заявить о сохранении в перспективе статуса государства с наличием ядерной энергетики и начать процесс по осуществлению мероприятий для строительства нового блока.

Договор по управлению строительством нового атомного энергоблока в Армении был подписан 28 мая 2009 года с международным консорциумом Worley Parsons, который был признан победителем в тендере по отбору компании, которая возьмет на себя управление процессом строительства и монтажа нового атомного энергоблока в стране. Компания будет заниматься организацией проектированием блока, объявлением тендера для потенциальных инвесторов, их выбором, после чего начнется этап реализации проектных работ, а затем и строительство. Планируется объявить также тендер на собственно строительство атомного энергоблока.

Начало строительства нового атомного энергоблока ожидается в конце 2010 начале 2011 года. По предварительным расчетам, произведенным специалистами правительства Армении, это строительство обойдется в \$5 млрд. Новый блок будет построен на территории действующей станции, он будет иметь мощность порядка 1000 МВт. Станцию планируется построить в течение 5-7 лет.

### **Возобновляемая энергетика**

#### **Текущее состояние и перспективы развития**

Производство электроэнергии от возобновляемых источников в 2008 году составило порядка 1821 млн кВт.ч (29.8% от всей выработки в энергосистеме) (КРОУ, 2009), что на 1.7% меньше выработки 2007 года вследствие засушливости 2008 года.

Первая сетевая ветроэлектростанция с установленной мощностью 2.64 МВт была построена в 2005 году на средства финансового гранда, предоставленного Исламской Республикой Иран. В перспективе ожидается, что до 2025 года в Армении будут эксплуатироваться ВЭС суммарной установленной мощностью до 200 МВт.

В части гидроэнергетики ожидается ввод в эксплуатацию трех крупных ГЭС: Мегри ГЭС – 140 МВт до 2014 года, Лориберд ГЭС – 65 МВт до 2015 года и Шнох ГЭС – 75 МВт до 2015 года. Кроме того, до 2025 года планируется построить малые ГЭС суммарной установленной мощностью до 260 МВт (МЭПР, 2007).

#### **Тарифы на электроэнергию от возобновляемых источников**

Комиссия по регулированию общественных услуг РА с 1 января 2009 года установила тарифы на электроэнергию, произведенную на основе возобновляемых (альтернативных) источников энергии (см. таблицу 9).

Генерация:	Тариф (драм/кВт.ч)
Ветроэлектростанция	31.387
Твердые городские отходы	32.803
Малые ГЭС на существующих инфраструктурах системы питьевого водоснабжения	7.613
Малые ГЭС на существующих инфраструктурах системы оросительного водоснабжения	11.417
Малые ГЭС, не использующие существующие инфраструктуры	14.127

**Таблица 9**

*Тарифы на электроэнергию, выработанную на основе альтернативных источников энергии (без НДС – 20%)*

Тарифы на электроэнергию от других возобновляемых источников будут устанавливаться Комиссией по регулированию общественных услуг РА по мере сдачи их в эксплуатацию.

### **Стратегия развития энергосистемы Армении**

Вопросы перспективного развития и регионального сотрудничества подробно изложены в документе «Программа деятельности Министерства энергетики РА, предусмотренная положениями Стратегии национальной безопасности РА», утвержденной правительством 1 ноября 2007 года.

Основные программные направления стратегического развития энергосистемы сформулированы как:

- Обеспечение надежного энергоснабжения потребителей;
- Обеспечение возможно низких цен на энергоносители;
- Стимулирование энергосбережения;
- Использование внутренних возобновляемых энергоресурсов;
- Обеспечение безопасной работы Армянской АЭС на весь период эксплуатации и реализация мероприятий по непрерывному повышению уровня ее безопасности;
- Обеспечение требований по защите окружающей среды;
- Совершенствование правил функционирования внутреннего рынка электрической энергии и мощности;
- Создание условий, обеспечивающих привлекательность энергосистемы для частных инвесторов;
- Обеспечение финансово стабильной энергосистемы;
- Обладание электроэнергетической системой, ориентированной на экспорт.

Для реализации этих требований в документе предусмотрено обеспечение следующих стратегических направлений деятельности Министерства энергетики и природных ресурсов РА:

- Обеспечение максимально возможного, экономически обоснованного уровня энергетической безопасности и энергетической независимости;
- Сохранение существующей и дальнейшее развитие в перспективе атомной энергетики;
- Обеспечение диверсифицированного снабжения энергоресурсами;
- Интегрирование в региональные рынки, как электроэнергии, так и других энергоносителей;
- Обеспечение социально-ориентированной политики, финансовой стабильности и экономической эффективности.

В Стратегии деятельности министерства приведены также те инвестиционные программы, реализация которых позволит обеспечить требования данного документа. Эти инвестиционные программы вкратце обобщены ниже.

### Инвестиционные программы

- **Гидроэнергетика** – Восстановление и реконструкция существующих ГЭС; строительство новых крупных ГЭС суммарной мощностью до 275-300 МВт, а также освоение экономически оправданного гидропотенциала малых ГЭС суммарной мощностью до 260 МВт.
- **Теплоэнергетика** – Восстановление и реконструкция существующих ТЭС, строительство новых тепловых блоков на базе парогазовых установок (ПГУ).
- **Атомная энергетика** – Повышение уровня безопасности существующей Армянской АЭС, развитие атомной энергетики на базе современных технологий.
- **Возобновляемая (альтернативная) энергетика** – Освоение экономически целесообразного и оправданного потенциала ветровой, солнечной и геотермальной энергий.

В таблице 10 даны некоторые обобщенные технические показатели рассмотренных инвестиционных программ.

Название	Мощность (МВт)	Годовая выработка (млн кВт.ч)	Срок внедрения
Малые ГЭС (<10 МВт)	260	600	До 2025 г.
Крупные ГЭС	275-300	1300 – 1400	До 2015 г.
ВЭС	200	525	До 2025 г.
ТЭС	440+208	4200	До 2011 г.
АЭС	1000	7500	До 2017 г.
Всего:	2383-2408	14125 – 14225	До 2025 г.
Межсистемные	Одноцепная	Двухцепная	До 2012 г.
ВЛ-400 кВ	Грузия	Иран	

Таблица 10

Обобщенные  
технические данные  
инвестиционных  
программ

## Цели и задачи энергетики страны в региональном сотрудничестве

Как уже отмечалось, основным принципом государственной энергетической стратегии является обеспечение устойчивого развития энергетического сектора. Одним из основных условий устойчивого развития является достижение разумного уровня энергетической безопасности. Армения, преодолевшая глубокий энергетический кризис, на практике испытала последствия утраты энергетической безопасности.

Наряду с прочими задачами энергетической стратегии, *особое внимание* уделяется вопросам *расширения интеграции республики в региональные энергетические рынки*.

Текущий производственный потенциал генерирующих мощностей составляет порядка 12.3 млрд кВт.ч в год в то время, как фактическое производство электроэнергии за последнее десятилетие колеблется в пределах 6.0 млрд кВт.ч в год. Наблюдается тенденция роста спроса на электроэнергию на внутреннем рынке при снижении объемов генерации. Различие в темпах роста спроса и генерации обусловлено реализацией широкомасштабных мероприятий по повышению эффективности функционирования энергосистемы. Таким образом, армянская энергосистема сохранит статус избыточной по генерирующим мощностям, по крайней мере, в среднесрочной перспективе.

Основной потенциал генерации сосредоточен на тепловых электростанциях республики и, в частности, на Разданской ТЭС, которая была передана в собственность Российской Федерации в счет погашения внешнего долга. Следует отметить, что до 1990-х годов, в условиях функционирования Объединенной энергетической системы (ОЭС) Закавказья, Разданской ТЭС отводилась роль поставщика *базисной* мощности. В настоящее время работа Разданской ТЭС характеризуется неполной загрузкой, переводом ее в полупиковую зону графика нагрузки, следствием чего явилось значительное ухудшение технико-экономических показателей функционирования станции. Реализация экспорта генерируемой на ТЭС электроэнергии на внешние рынки, рассматривается в сфере взаимных интересов российской и армянской сторон.

Армения, имеющая межсистемные электрические связи со всеми сопредельными энергосистемами, неоднократно заявляла о том, что сторона готова к реализации конкретных шагов по интегрированию в региональные рынки, как в качестве *поставщика базисной электроэнергии*, так и в качестве *транзитной страны*. Немаловажное значение имеет тот факт, что в республике стоимости производства, передачи и транзита электроэнергии являются одними из наиболее низких в регионе.

С точки зрения интеграции электроэнергетической системы (ЭЭС) Армении в региональные рынки, наиболее перспективны следующие проекты:

- Организация синхронной работы ЭЭС Армения–Грузия–СНГ;
- Дооснащение ЭЭС Армении и Грузии необходимыми средствами релейной защиты и противоаварийной автоматики;

- Перевод из радиального в синхронный режим работы межсистемной связи (МС) с Грузией ВЛ-220 кВ «Алаверди», ВЛ-110 кВ «Джавакх» и ВЛ-110 кВ «Лалвар»;
- Усиление сечения по МС Армения–Грузия путем восстановления ПС-330 кВ «Атарбекян» и возможной реализацией транзита электроэнергии через ПС-330 кВ «Акстафа»;
- Усиление электрических сетей реверсивного транзита Центр–Сюник–Иран,
- Возобновление работы МС 220 кВ Гюмри–Карс.

Параллельная работа ЭЭС с системами сопредельных стран обеспечит обеим сторонам:

- повышение уровня надежности и безопасности функционирования ЭЭС,
- повышение экономических показателей функционирования ЭЭС,
- ускорение темпов гармонизации нормативно-технических правил с мировыми стандартами,
- стимулирование развития современных средств релейной защиты и противоаварийной автоматики, телемеханики и измерений.

Армянская ЭЭС имеет все предпосылки для работы в энергообъединениях, а именно:

- Реализация реформ и программ технического развития;
- Наличие связей 330 и 220 кВ со всеми соседними энергосистемами;
- Полная загрузка установленных мощностей позволит экспортировать до 700-800 МВт мощности в ближайшей перспективе;
- Достаточная пропускная способность высоковольтной передающей системы позволит осуществлять не только экспортные функции, но и транзиты электроэнергии;
- Диспетчерский персонал имеет большой опыт работы в крупных энергообъединениях.

Механизмами, обеспечивающими возможность интеграции Армении в региональные энергетические проекты, являются:

- Европейская энергетическая хартия,
- Черноморское экономическое сотрудничество,
- Электроэнергетический Совет СНГ,
- Участие в региональных проектах Tacis, USAID, Inogate, OPET,
- Развитие экономических связей на двух- и многосторонних основах и др.

В настоящее время интеграция Армянской ЭЭС в региональные рынки осуществляется, в основном, на *двухсторонней* основе. Особо динамично развиваются связи в направлении Север–Юг – с Грузией и Ираном.

Большой интерес представляют осуществляемый немецкой компанией FICHTNER проект по исследованию возможностей развития *трехсторонней* связи Турция–Грузия–Армения на основе строительства вставки постоянного тока. Результаты первой стадии исследований, связанной с оценкой спроса и предложения на долгосрочную перспективу, подтверждают наличие в Армении экспортного потенциала на среднесрочную перспективу. В то же время показано, что для покрытия долгосрочного спроса возникнет необходимость в развитии генерирующих мощностей, обусловленной естественной заменой отработавшего ресурс оборудования существующих тепловых станций и выводом из эксплуатации в установленные сроки Армянской АЭС.

Вопросы регионального сотрудничества приобретают особое значение в контексте перспектив атомной энергетики страны. В разработанной в 2001 году, при содействии программы Tacis «Стратегии развития энергетики Армении» указывалось, что сроки вывода из эксплуатации действующей Армянской АЭС напрямую зависят от успехов интеграции государства в региональные энергетические рынки, поскольку последнее следует рассматривать в качестве одного из условий обеспечения разумного уровня энергетической безопасности страны.

### **Выводы**

В современных условиях, сохранение и повышение существующих уровней энергетической безопасности и энергетической независимости требует дальнейшего развития Армянской энергосистемы путем:

- строительства новых тепловых и атомных блоков, основанных на современных надежных и безопасных технологиях;
- использования внутренних возобновляемых источников энергии;
- поощрения мероприятий по энергосбережению и внедрению энергоэффективных технологий;
- создания экспортно-ориентированной энергосистемы;
- обеспечения максимально возможной региональной интеграции.

Имеются все предпосылки для интеграции Армянской ЭЭС в региональные энергетические рынки и участия ее в региональных энергетических проектах, что рассматривается в качестве одного из приоритетов обеспечения разумного уровня энергетической безопасности страны.

Армянская сторона готова к реализации конкретных шагов по интеграции в региональные рынки, как в качестве поставщика в регион *базисной* электроэнергии, так и в качестве *транзитной* страны.

## Литература

АРМРОСГАЗПРОМ (АРГ). <http://www.armrusgasprom.am/datas/documents/ARG-ARM-RUS.pdf>

Закон РА «Об энергетике». <http://www.parliament.am/legislation.php?sel=show&ID=1291&lang=rus>

Министерство энергетики и природных ресурсов (МЭПР). <http://www.minenergy.am/files/information/HasvPressa-08.doc>

Национальная статистическая служба (НСС) (2008) «Статистический ежегодник Армении, 2008.

Национальная статистическая служба (НСС). <http://www.armstat.am/file/doc/99456288.pdf>

Национальная таможенная служба (НТС) РА. <http://www.customs.am/index.php?menuID=21&tid=2&pid=&lng=9&url=>

Официальный сайт Комиссии по регулированию общественных услуг (КРОУ). [www.psrc.am](http://www.psrc.am)

Официальный сайт Министерства финансов (МФ). <http://www.minfin.am/main.php?lang=1&mode=macroind&iseng=1&isarm=1>

Официальный сайт Министерства финансов (МФ). <http://www.minfin.am/up/macroind/GDP%20eramsyak%202009.pdf>

Официальный сайт Министерства энергетики и природных ресурсов. [www.minenergy.am](http://www.minenergy.am)

Официальный сайт Национального Собрания РА. [www.parliamentt.am](http://www.parliamentt.am)

Официальный сайт Правительства РА. [www.gov.am](http://www.gov.am)

Официальный сайт Президента РА. [www.president.am](http://www.president.am)

Программа деятельности Министерства энергетики РА, предусмотренная положениями Стратегии национальной безопасности РА, утверждена Правительством РА 1 ноября 2007 года, <http://www.arlis.am>

Решения Комиссии по регулированию общественных услуг РА. [www.psrc.am](http://www.psrc.am)

Центральный банк Армении (ЦБА). [http://www.cba.am/CBA\\_SITE/downloads/monetary/inflation/2007/2007.1\\_banber\\_eng.doc](http://www.cba.am/CBA_SITE/downloads/monetary/inflation/2007/2007.1_banber_eng.doc)