Электроэнергетика Республики Армения

Армения в последние 13 лет имеет значительный избыток электроэнергии, даже в засушливые годы.

В апреле 2010 года в ЗАО "Ереванской ТЭС" был сдан в эксплуатацию новый энергоблок, работающий с комбинированным парогазовым циклом установленной мощностью 242 МВт.

В конце 2011 года на "Разданской ТЭС" был сдан в эксплуатацию энергоблок, работающий с комбинированным парогазовым циклом установленной мощностью 460 МВт.

Ведутся организационно-подготовительные работы по реализации проектов строительства новых линий электропередачи напряжением 400 кВ в Иран (двухцепная ЛЭП) и в Грузию.

Общая характеристика электроэнергетической отрасли

Годы	*2002*	*2003*	*2004*	*2005*	*2006*	*2007*	*2008*	*2009*	*2010*	*2011*	*2012*
Количество работающих (тыс. чел) *	***17,5***	***14,4***	***13.4***	***12.9***	***12.8***	***12.6***	***12.5***	***13.2***	***13.3***	***13.4***	***13.4***
Ежегодные капиталовложения (млн $ США)	***14,5***	***16,1***	***21.55***	***18.65***	***24.29***	***21.3***	***131.4***	***129.14***	***841.4***	***68.46***	***54.0***
В т.ч. иностранные инвестиции	0	0	0	0	0	0	*0*	*0*	*455.8*	*0*	*16.2*
Общее количество компаний-производителей электроэнергии	**31**	**32**	**39**	**41**	**46**	**55**	**74**	**90**	**117**	**128**	**150**
Количество операторов передающей системы	***1***	***1***	***1***	***1***	***1***	***1***	***1***	***1***	***1***	***1***	***1***
Количество распределительных компаний	***1***	***1***	***1***	***1***	***1***	***1***	***1***	***1***	***1***	***1***	***1***
Количество потребителей (тыс. абон)	***728,6***	***735,8***	***989.1***	***903,3***	***921.9***	***940.8***	***970.3***	***1027.8***	***1044.8***	***1088.4***	***1013.6***
В т.ч. квалифицированных		37,25	72.4	62,3	65.1	68.9	89.9	93.2	98.4	103.9	109.7

*** Количество работающих за 2012 год будет расчитанно после проведения анализа финансовых отчертов компаний за 2012г.**

Крупнейшие электростанции

№	*Электростанция*	*Мощность турбогенераторов (МВт)*	*Количество турбогенераторов*	*Установленная мощность электростанции (МВт)*
		Тепловые электростанции		
1	Разданская ТЭС	***50/100/200/210***	2/2/3/1	1110
2	Ереванская ТЭС	50/150	5/2	550
3	Ереванская ТЭС (ПГУ)	62.9/179.9	1/1	242
4	Раздан – 5 ТЭС	460	1/1	460
5	Ванадзорская ТЭС	12/25/47	2/1/1	96
		Атомная электростанция		
1	Армянская АЭС	220(204)	2	408
		Гидравлические электростанции		
1	Аргелская ГЭС	56	4	224
2	Шамбская ГЭС	85,5	2	171
3	Татевская ГЭС	52,4	3	158
4	Канакерская ГЭС	12,5/26	4/2	102
5	Разданская ГЭС	41	2	82
6	Спандарянская ГЭС	38	2	76
7	Арзнинская ГЭС	23,5	3	70
8	Ереванская ГЭС	22	2	44
9	Севанская ГЭС	17	2	34
10	*Малые ГЭС*			*218*

Системообразующая сеть

Армения располагала в прошлом единственной ВЛ 330 кВ, соединявшей Разданскую ГЭС с ПС «Акстафа» (Азербайджан). В настоящее время данная линия электропередачи не эксплуатируется, хотя по технической части со стороны Республики Армения она готова к эксплуатации. Не действуют также ВЛ 220 кВ и две ВЛ 110 кВ, связывавшие Армению с Нахичеваном (Азербайджан).

Сеть линий электропередачи напряжением 220 кВ охватывает практически всю страну и имеет протяженность более 1400 км. Данные ВЛ в основном одноцепные и только линии, соединяющие Армянскую АЭС с подстанцией «Ашнак» и Разданскую ТЭС с Разданской ГЭС, сконструированы как двухцепные. Число подстанций сети – 15.

ЛЭП Армении

От подстанции	До подстанции	Напряжение, кВ	Максимальный ток, А	Длина, км
ПП Агарак	ПС Шинуайр	220	1118	80,2
ПП Агарак	ПС Шинуайр	220	1118	79.75
ПС Алаверди 2	граница Грузии	220	916	19,62
ПС Алаверди	ПС Ванадзор-2	220	916	49,45
ПС Арарат 2	Армянская АЭС	220	966	85,6
ПС Арарат 2	ПС Ехегнадзор	220	966	65,8
ПС Арарат 2	ПС Ахтанак	220	966	65.1
ПС Ахтанак	ПС Шаумян -2	220	960	35.0
Армянская АЭС	ПС Ашнак	220	966	38,6
Армянская АЭС	ПС Ашнак	220	966	38,6
Армянская АЭС	ПС Мараш	220	966	58,5
Армянская АЭС	ПС Шаумян-2	220	1000	32,6
ПС Ашнак	ПС Гюмри-2	220	966	54,8
Разданская ГЭС	ПС Шаумян	220	1000	53,2
Разданская ГЭС	Разданская ТЭС	220	916	11,7
Разданская ГЭС	Разданская ТЭС	220	916	11,7
ПС Ехегнадзор	ПС Личк	220	600	46.6
ПС Ехегнадзор	Шамбская ГЭС	220	966	89,66
ПС Ехегнадзор	Спандарянская ГЭС	220	916	70,9
Разданская ТЭС	ПС Камо	220	600	46,8
Разданская ТЭС	ПС Мараш	220	966	62.5
Разданская ТЭС	ПС Ванадзор-2	220	916	49,9
Разданская ТЭС	ПС Ванадзор-2	220	916	43,3
Разданская ТЭС	ПС Зовуни	220	966	56.3
ПС Камо	ПС Личк	220	600	25,4
ПС Гюмри-2	ПС Ванадзор-2	220	966	79,0
ПС Шаумян	ПС Зовуни	220	966	19,64
ПС Шинуайр	Шамбская ГЭС	220	966	21,6
ПС Шинуайр	Спандарянская ГЭС	220	916	41,7
ПП Агарак	граница Ирана	220	1086	3.7
ПП Агарак	граница Ирана	220	1086	3.7
Всего протяженность ВЛ 220 кВ				**1440.92**

Поставка электроэнергии внутренним потребителям страны осуществляется хорошо развитой электросетью с ВЛ 110 кВ, имеющей 119 подстанций при общей длине этих линий около 3170 км.

Межсистемные ЛЭП

Страна	Наименование подстанций	Напряжение (кВ)	Длина (км)	Пропускная способность (МВА)
Грузия	Алаверди-2 – Тбилисская ГРЭС	220	63,4	245
	Алаверди-2 - Садахло	110	26.88	80
	Ашоцк - Ниноцминда	110	35,8	80
Наг. Карабах	Шинуайр - Кашатах	110	33.9	30
Иран	Шинуайр – Агарак - Агар	220	189.2	250
	Шинуайр – Агарак - Сунгун	220	166,92	250
Турция	Гюмри-2 – граница Турции	220	9.5	200

Экспорт/импорт электроэнергии

Коммерческая деятельность энергосистемы Армении ограничивается в целом операциями купли-продажи электроэнергии, реализуемыми по договорам с энергосистемами Грузии, Нагорного Карабаха и Ирана. При этом, если с первой и второй энергосистемой осуществляются операции по купле-продаже электроэнергии, то с Ираном ведутся нетто-обмены, так в варианте "экспорт электроэнергии летом – импорт того же количества зимой", а также осуществляется бартер: выдача электроэнергии взамен природного газа.

Строительство и реконструкция электростанций

Годы		*2002*	*2003*	*2004*	*2005*	*2006*	*2007*	*2008*	*2009*	*2010*	*2011*	*2012*
Ввод в эксплуатацию энергетических мощностей (МВт)		**3,0**	**3,0**	**1,0**	**4,4**	**11,4**	**10,3**	**13,1**	**13,5**	**268,1**	**485,5**	**30,3**
В т.ч.	На ТЭС									242	460	-
	В т.ч. ПГУ и ГТУ									242	460	-
	На ГЭС	3,0	3,0	1,0	4,4	8,8	10,3	13,1	13,5	26,1	25,5	30,3
	На АЭС											
	На ВЭС					2,6						
Затраты на ввод мощностей (млн $ США)		**3.0**	**3,0**	**1,0**	**4,4**	**11,4**	**10,3**	**13,6**	**15,0**	**292,2**	**486,5**	**22,2**
В т.ч. иностранные инвестиции (млн $ США)											**455,8**	
Реконструкция энергетических мощностей (МВт)			**25,0**									
В т.ч.	На ТЭС											
	На ГЭС		25,0									
	На АЭС											
Затраты на реконструкцию мощностей (млн $ США)		**5,4**	**20,6**									
В. т.ч. иностранные инвестиции (млн $ США)		**5,33**	**20,0**									

Производство и потребление электроэнергии в 2012 году

Месяц	*I*	*II*	*III*	*IV*	*V*	*VI*	*VII*	*VIII*	*IX*	*X*	*XI*	*XII*
Производство электроэнергии (млн кВт·ч)	*764,2*	*767,6*	*700,7*	*522,7*	*640,3*	*663,1*	*657,9*	*658,7*	*573,9*	*606,7*	*664,1*	*816,4*
Потребление электроэнергии (млн кВт·ч)	*490,0*	*480,9*	*466,2*	*365,3*	*375,1*	*388,4*	*409,7*	*431,1*	*381,1*	*392,0*	*433,6*	*506,7*

Суточный график в день годового максимума нагрузки (31.12.2012г.)

Час	***1***	***2***	***3***	***4***	***5***	***6***	***7***	***8***	***9***	***10***	***11***	***12***
Нагрузка (МВт)	*911*	*789*	*710*	*654*	*640*	*664*	*684*	*726*	*841*	*966*	*1007*	*1035*
Час	***13***	***14***	***15***	***16***	***17***	***18***	***19***	***20***	***21***	***22***	***23***	***24***
Нагрузка (МВт)	*1026*	*1023*	*1014*	*1033*	*1089*	*1239*	***1322***	*1317*	*1300*	*1250*	*1215*	*1128*

Выбросы загрязняющих веществ

Год	***Топливо***	***Калорийность*** *(ккал/кг)*	***Зольность*** *(%)*	***Содержание серы****(%)*	***Выбросы загрязняющих атмосферу веществ*** *(тонн)*		
					Оксиды серы	***Оксиды азота***	***Летучая зола***
Отчетные данные							
2002					0	1975	
2003					157	1994	3
2004					0	1948	0
2005					0	1100	
2006					0	879,6	
2007					0	879,6	
2008					*0*	*985*	
2009					*0*	*788*	
2010					*0*	*395*	
2011						*481*	
2012						*498*	

Основные технико-экономические показатели работы энергосистемы

Годы			*2002*	*2003*	*2004*	*2005*	*2006*	*2007*	*2008*	*2009*	*2010*	*2011*	*2012*
Производство ЭЭ (млрд кВт·ч)			***5,5***	***5,5***	***6,0***	***6,3***	***5,9***	***5,9***	***6,1***	***5,6***	***6,4***	***7.4***	***8,0***
В т.ч.	ТЭС		*1,6*	*1,5*	*1,6*	*1,8*	*1,5*	*1,8*	*1,8*	*1,1*	*1,4*	*2,4*	*3,4*
	ГЭС		*1,7*	*2.0*	*2,0*	*1,8*	*1,8*	*1,8*	*1,8*	*2,0*	*2,5*	*2,5*	*2,3*
	АЭС		*2,3*	*2,0*	*2,4*	*2,7*	*2,6*	*2,5*	*2,5*	*2,5*	*2,5*	*2,5*	*2,3*
Другие							*0,003*	*0,003*	*0,024*	*0,0325*	*0,037*	*0,029*	*0,029*
Потребление ЭЭ (млрд кВт·ч)			***5,1***	***5,2***	***5,3***	***5,5***	***5,6***	***5,5***	***5,7***	***5,3***	***6,1***	***7,1***	***7,6***
Отпущено ЭЭ за пределы страны (млрд кВт·ч)			*0,7*	*0,6*	*0,9*	*1,0*	*0,8*	*0,5*	*0,5*	*0,5*	*1,2*	*1,5*	*1,7*
Получено ЭЭ из-за пределов страны (млрд кВт·ч)			*0,3*	*0,3*	*0,3*	*0,2*	*0,4*	*0,4*	*0,3*	*0,3*	*0,3*	*0,2*	*0,1*
Установленная мощность (МВт)			*3199*	*3202*	*3203*	*3207*	*3218*	*3228*	*3241*	*3254*	*3522*	*4007*	*4038*
В т.ч.	**Тепловых**		*1756*	*1756*	*1756*	*1756*	*1756*	*1756*	*1756*	*1756*	*1998*	*2458*	*2458*
	В т.ч.	На твердом топливе	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		На жидком топливе	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		На газе	*1756*	*1756*	*1756*	*1756*	*1756*	*1756*	*1756*	*1756*	*1998*	*2458*	*2458*
		ПГУ и ГТУ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Гидравлических		*1035*	*1038*	*1039*	*1043*	*1051*	*1061*	*1074*	*1087*	*1113*	*1138*	*1169*
	Ветровых						*2,6*	*2,6*	*2,6*	*2,6*	*2,6*	*2,6*	*2.6*
	Атомных		*408*	*408*	*408*	*408*	*408*	*408*	*408*	*408*	*408*	*408*	*408*
Абсолютный максимум нагрузки (МВт)			*1252*	*1012*	*1177*	*1170*	*1231*	*1180*	*1204*	*1062*	*1153*	*1251*	*1322*
Частота максимум нагрузки (Гц)			*50,00*	*50,0*	*50,08*	*50,08*	*50,08*	*50,03*	*50,2*	*50,08*	*50,02*	*50,03*	*50,01*
Расход ЭЭ на СН эл. станций и произв. нужды энергосистем (млрд кВт·ч)			*0,332*	*0,307*	*0,348*	*0,405*	*0,374*	*0,365*	*0,378*	*0,330*	*0,308*	*0,330*	*0,369*
Расход ЭЭ на транспорт в сетях (млрд кВт·ч)			1.4	1,2	1,0	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9
Уд. расход топлива на отпуск ЭЭ (г/кВт·ч)			*374,5*	*375,4*	*380,2*	*390.7*	*397.6*	*382,0*	*378,4*	*384,1*	*304,0*	*285*	*299,4*
Уд. расход топлива на отпуск ТЭ (кг/Гкал)			*167,7*	*169*	*169,9*	*172.1*	*175.9*	*179,6*	*181*	*181*	*177,4*	*154,3*	*164,1*
Расход условного топлива* (тыс. т.у.т.)	**Всего**		*598*	*576*	*509*	*729*	*598*	*700,9*	*700,9*	*434,7*	*427,6*	*638,9*	*967.8*
	Газ		*598*	*566*	*509*	*729*	*598*	*700,9*	*700,9*	*434,7*	*427,6*	*638,9*	*967.8*
	Мазут		*0*	*10*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Доля расхода топлива	**Газ** (%)		*100*	*98,2*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	100	100	100
	Мазут (%)		*0*	*1,8*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Полезный отпуск ЭЭ (млрд кВт·ч)			***3,8***	***4,0***	***4,3***	***4,7***	***4,3***	***4.6***	***4,7***	***4,3***	***4,5***	***4,8***	***5,1***
В т.ч.	Промышленность		*1,1*	*1,1*	*1,3*	*1,4*	*1,0*	*1,2*	*1,2*	*1,0*	*1,1*	*1,1*	*1,2*
	Транспорт		*0,1*	*0,1*	*0,1*	*0,1*	*0,1*	*0.1*	*0.1*	*0,1*	*0,1*	*0,1*	*0,1*
	Сельское хозяйство		*0,2*	*0.2*	*0,3*	*0,2*	*0,2*	*0,2*	*0,2*	*0,1*	*0,1*	*0,1*	*0,1*
	Комбыт		*1,5*	*1,6*	*1,6*	*1,7*	*1,7*	*1,8*	*1,8*	*1,7*	*1,7*	*1,9*	*2,0*
	Прочие		*0,8*	*0,9*	*1,0*	*1,3*	*1,2*	*1,4*	*1,4*	*1,4*	*1,5*	*1,6*	*1,7*
Себестоимость ЭЭ (Цент/кВт·ч)			-	*3,65*	-	*3,34*	*3.62*	*4.48*	*4,99*	*5,25*	*5,13*	*5.02*	*4,7*
Себестоимость ТЭ ($/Гкал)			-	*19,72*	-		*14.42*	*17.54*	*20,38*	*23,81*	*32,12*	*32,12*	*32,11*
Средний тариф на ЭЭ (Цент/кВт·ч)			*3,76*	*3,78*	*3,92*	*4,53*	*4,95*	*6,0*	*6,81*	*6,75*	*6,92*	*6,94*	*6,41*
в т.ч.	Промышленность		*3,10*	*3,44*	*3,23*	*3,75*	*4,09*	*5,57*	*5,57*	*5,73*	*5,88*	*5,79*	*5,32*
	Население		*4,356*	*4,35*	*4,64*	*5,39*	*5,89*	*7,89*	*7,89*	*7,57*	*7,77*	*7,76*	*7.17*
Средняя цена топлива ($/т.у.т.)			***63,6***	***63,6***	***63,6***	***79,43***	***123,8***	***159,9***	***168,8***	***189,4***	***231,43***	***249,85***	***241,37***
В т.ч.	Газ		*63.6*	*63.6*	*63,6*	*79,43*	***123,8***	*159,9*	*168,8*	*189,4*	*231,43*	***249,85***	*241,37*
	Мазут		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Электроэнергетический рынок

В Республике Армения рыночные отношения *на энергетическом рынке* регламентируются законом "Об энергетике". Закон регулирует взаимоотношения государственных органов Республики Армения и хозяйствующих субъектов в области электроэнергетики, включая ценообразование на электрическую энергию, лицензирование в области электроэнергетики и отношения между поставщиком и потребителями энергии.

Субъектами электроэнергетического рынка являются:

- генерирующие предприятия (ЗАО "Армянская АЭС", ЗАО "Разданская ТЭС", ЗАО "Ереванская ТЭС", ЗАО "МЭК", ЗАО "Воротанская система ГЭС", а также малые ГЭС);

- ЗАО "Высоковольтная электрическая сеть";

- ЗАО "Оператор электроэнергетической системы".

- ЗАО "Расчетный центр";

- ЗАО "Армянские электрические сети";

Открытие рынка

В настоящее время экономические отношения между субъектами хозяйствования в электроэнергетике Республики строятся по схеме "единственный покупатель–продавец", роль которого выполняет ЗАО "Армянские электрические сети". Действует система прямых договоров купли-продажи между генерирующими компаниями и распредкомпанией.

Государственные регулирующие органы

Государственная политика в области электроэнергетики осуществляется Правительством Республики Армения, в лице Министерства энергетики и природных ресурсов и Комиссией по регулированию общественных услуг.

Регулирование области энергетики - это часть государственной политики, целью которой является сбалансирование интересов потребителей и лицензиатов, создание равных условий для деятельности лицензиатов и содействие формированию и развитию конкурентного рынка путем установления правил функционирования рынков электрической и тепловой энергии и природного газа, регулируемых тарифов и лицензионных условий.

Регулирование в области энергетики Республики Армения осуществляет комиссия, которая действует на основании полномочий, предоставленных ей законом и которая самостоятельна в пределах этих полномочий.

Правовые акты комиссии могут быть обжалованы в судебном порядке. Величины установленных комиссией тарифов в судебном порядке обжалованию и изменению не подлежат.

Разделение работы сети, генерации и поставки

В Республике разделены сферы генерации, передачи и распределения электроэнергии, действуют Акционерные общества закрытого типа, производители электроэнергии, передающая компания и распределительная компания. Для предоставления услуг на оптовом Рынке действуют компании Оператор электроэнергетической системы, Расчетный центр, Единый покупатель/продавец. (Единым покупателем и продавцом является ЗАО "Армянские электрические сети").

Электрораспределительная компания ЗАО "Армянские электрические сети", большинство генерирующих компаний частные.

Межгосударственная передача электроэнергии

Владеющее лицензией на импорт электрической энергии (мощности) лицо имеет право импортировать и продавать электрическую энергию (мощность), в соответствии с правилами рынка, условиями лицензии и договорами.

Владеющему лицензией на экспорт электрической энергии (мощности) лицу предоставляется право экспорта в соответствии с правилами рынка и условиями лицензии, закупленной им у лиц, имеющих лицензию на производство электрической энергии (мощности), и (или) произведенной им самим электрической энергии (мощности). Лицензия на экспорт электрической энергии (мощности) выдается только в случае насыщенности внутреннего рынка, когда экспорт электроэнергии не противоречит интересам потребителей внутреннего рынка.

Цены на экспорт электрической энергии (мощности) не регулируются.

Инвестиции в генерирующие мощности

Владеющему лицензией на деятельность по сооружению или восстановлению генерирующих мощностей лицу предоставляется право на сооружение генерирующих электрических и (или) тепловых (включая комбинированное производство электрической и тепловой энергии) станций, согласно условиям лицензии.

Комиссией лицензии выдаются, принимая за основу программы дальнейшего развития энергетики Республики Армения, необходимость эффективного использования местных ресурсов и защищенность интересов потребителей внутреннего рынка.

Процедура выдачи лицензии на строительство генерирующих мощностей установлена комиссией и закреплена в принятом ею юридическом акте.

Защита инвестиций в новые генерирующие мощности обеспечивается соответствующими законами, лицензией, выданной на производство и продажу электроэнергии, а также являющейся частью лицензии тарифной методологией.

Инфраструктура передачи электроэнергии

Для строительства новых объектов передающей сети, решение, после получения согласия на объем инвестиций, принимает Электротранспортная Компания.

Владеющему лицензией на передачу электрической энергии лицу предоставляется право на осуществление услуг по передаче электрической энергии (мощности) по территории Республики Армения и транзита электрической энергии (мощности) в третьи страны по территории Республики Армения. Владеющее лицензией на передачу электрической энергии лицо обязано осуществлять свою деятельность в соответствии с правилами рынка и договорами.

Взаимоотношения между владеющими лицензией на передачу электрической энергии (мощности) лицами, оператором системы и участниками рынка регулируются правилами рынка и договорами.

Владеющему лицензией оператора электроэнергетической системы лицу предоставляются исключительные права:

- на оперативно-технологическое и экономическое диспетчирование электроэнергетической системы;

- на системное планирование и координирование функций (производства, импорта, экспорта и транзита) электроэнергетической системы согласно заключенным договорам;

- на расчет уставок защитных устройств и управления системного значения электроэнергетической системы, на их представление лицензиатам и на контроль за их

работой в соответствии с условиями лицензии и правилами рынка;

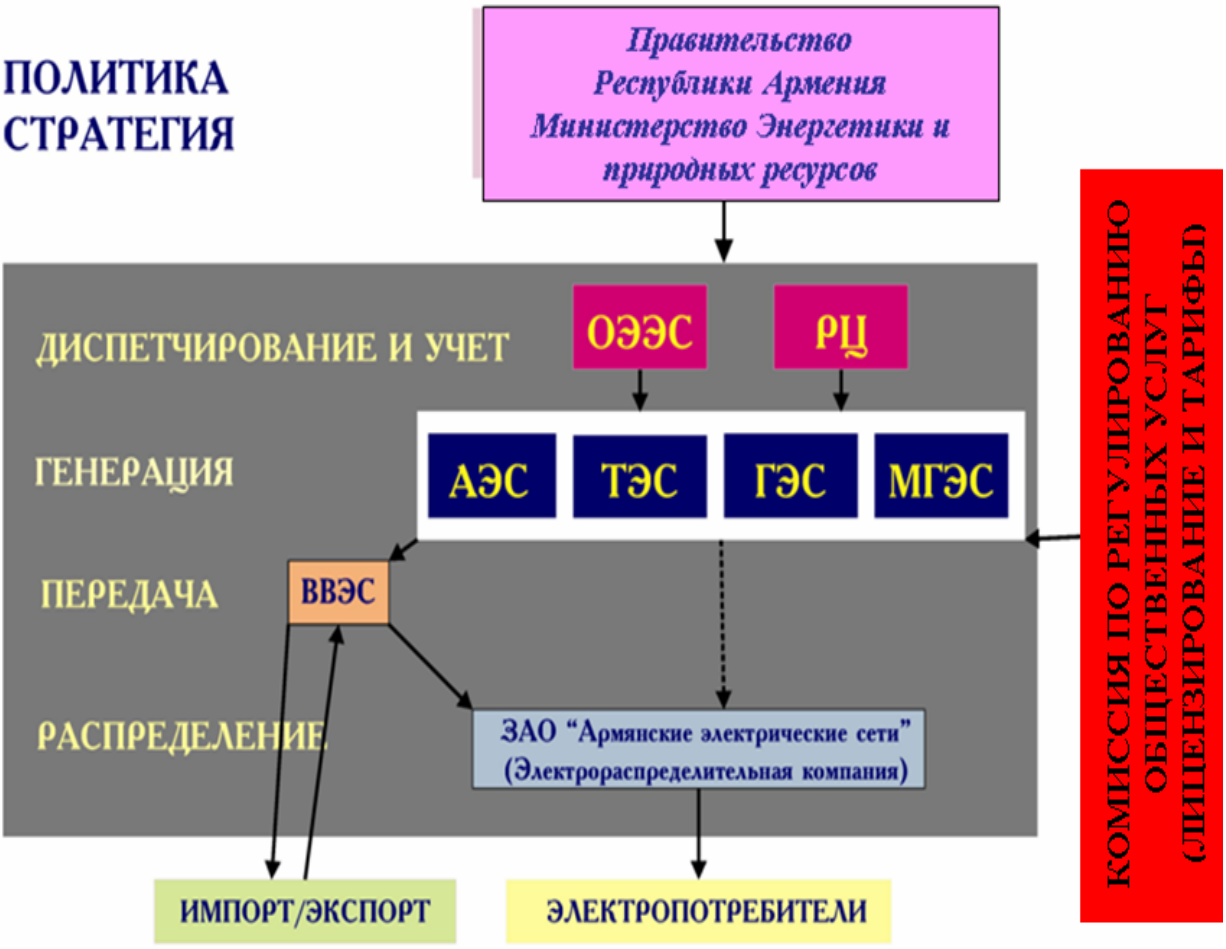
- на обеспечение параллельной работы электроэнергетической системы Республики Армения с региональными электроэнергетическими системами.

Оператор электроэнергетической системы, принимая за основу требования правил технического регламента и сотрудничая с лицами, имеющими лицензию на деятельность, разрабатывает показатели безопасности и надежности системы, которые утверждаются комиссией и уполномоченным Правительством Республики Армения органом.

Оператор электроэнергетической системы, в процессах планирования, координирования и диспетчирования обеспечивает показатели безопасности и надежности системы, закрепленные в правилах энергетического рынка.

http://armmap.do.am/photo/karty/sovremennye/ehnergosistema_armenii/5-0-45

Структурная схема управления энергетикой Республики Армения



ОЭЭС - ЗАО "Оператор электроэнергетической системы" МГЭС - Малые ГЭС

РЦ - ЗАО "Расчетный центр" ВВЭС - ЗАО "Высоковольтная электрическая сеть"

Диаграммы основных технико-экономических показателей работы энергосистемы Республики Армения