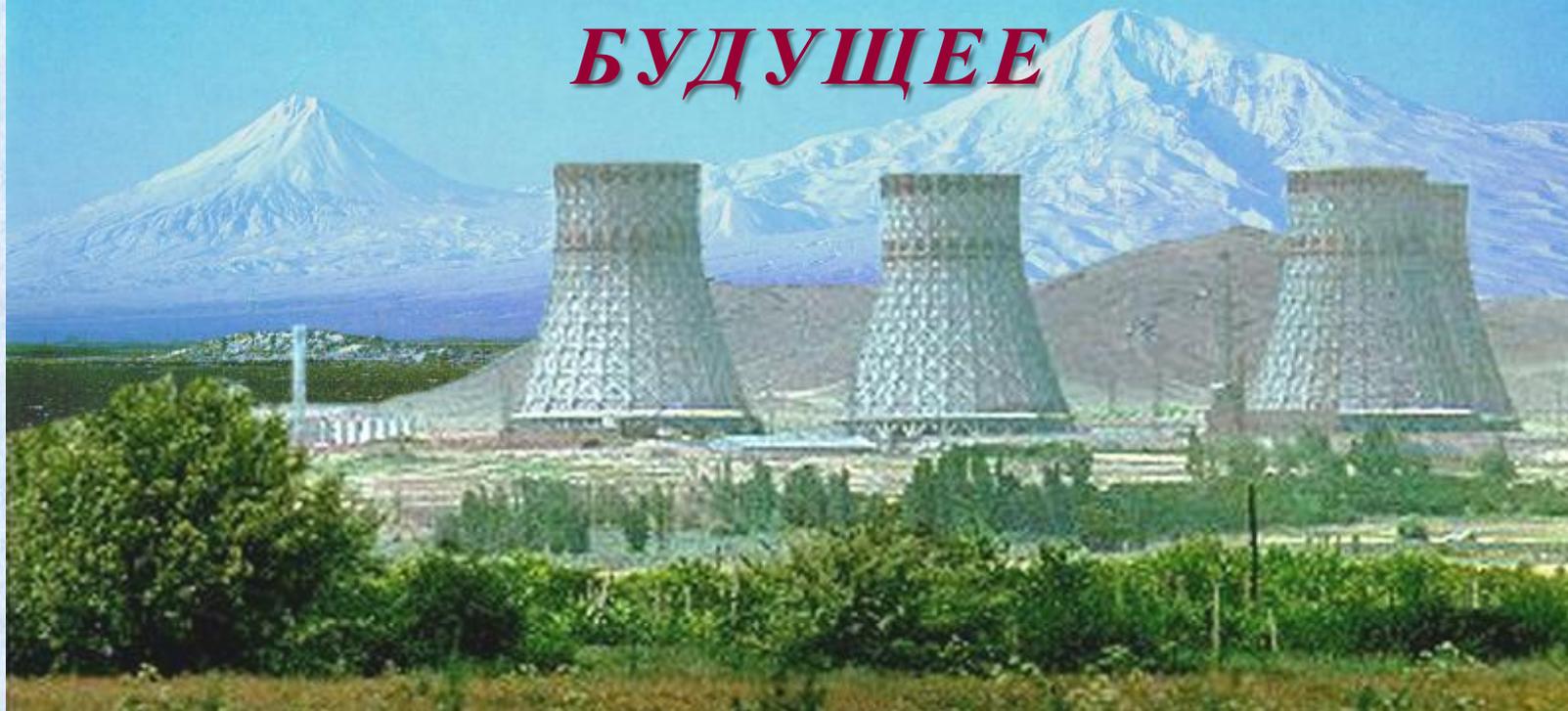




# ***АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА АРМЕНИИ***

***ИСТОРИЯ, ПРОШЛОЕ,  
БУДУЩЕЕ***



## Общая информация

- ❖ В будущем году Атомная энергетика Армении отметит свой полувековой юбилей – 17-го сентября 1966 года Правительством СССР было принято Решение о строительстве Атомной Электростанции в Армении (первой и все еще единственной в регионе).
- ❖ Для строительства ААЭС была выбрана площадка, расположенная в западной части Араратской долины, в 10 км северо-восточнее районного центра г. Октемберяна, в 28 км западнее г. Еревана и в 16 км от границы с Турцией.

*Южно-Кавказский Регион*



## Общая информация

- ❖ Проект первой очереди ААЭС с двумя энергоблоками ВВЭР-440 (В-270) был выполнен в 1969 году на основе российского проекта АЭС ВВЭР-440 первого поколения с реакторами В-230, который был доработан с учетом особенностей выбранной площадки (сейсмичность проектного землетрясения – 7 баллов, максимального расчетного землетрясения – 8 баллов, удаленность источника технического водоснабжения до 20-ти км.).

## Общая информация

- ❖ Первый энергоблок ААЭС был введен в промышленную эксплуатацию **22 декабря 1976 года**, второй – **5 января 1980 года**. Общая установленная электрическая мощность ААЭС составила **815 МВт** (два блока по **407,5 МВт**). Проектный срок эксплуатации энергоблоков – **30 лет**.
- ❖ Приобщение Армении к новой для нее атомной энергетике было осуществлено в полной мере российской стороной (Минатом СССР – Минатом РФ – ГК Росатом). Строительство, монтаж, пусконаладка, а также эксплуатация сооруженного объекта в первые годы были обеспечены российскими специалистами с привлечением местных сотрудников – будущего персонала станции.

# ИСТОРИЯ ААЭС

**История Армянской АЭС весьма своеобразна и может быть разделена на четыре этапа.**

❖ **Первый, начальный этап** эксплуатации, совместной с российскими специалистами, на котором осуществлялась обкатка систем новой АЭС, выявление и устранение дефектов, несоответствий и, самое главное, становление постоянного местного персонала станции. Только лет через десять, после обучения этого персонала, прохождения им стажировки (на российских АЭС) и дублирования оперативных должностей оказалось возможным в полной мере обеспечить эксплуатацию ААЭС собственными силами.

# ИСТОРИЯ ААЭС

- ❖ На начальном этапе эксплуатации были выполнены более сотни крупных мероприятий, направленных на устранение или компенсацию дефицитов безопасности, присущих энергоблокам ВВЭР-440 первого поколения.
- ❖ За этот период работы (с декабря 1976 года по март 1989 года) обоими энергоблоками ААЭС было выработано **44.231.046.347 кВт. час** электроэнергии.

# ИСТОРИЯ ААЭС

**Второй этап обусловлен остановом станции и переводом блоков № 1, 2 Армянской АЭС в длительный стояночный режим.**

❖ 7 декабря 1988 года в северных районах РА произошло землетрясение с силой в отдельных районах более 10 баллов по шкале MSK-64. При этом на промплощадке ААЭС, находящейся на расстоянии 70 км от эпицентра, значение сейсмических воздействий составило 5,5 баллов по шкале MSK-64. Энергоблоки оставались в работе (автоматическое глушение реакторов предусмотрено при сейсмическом воздействии равном 6 баллам).

# ИСТОРИЯ ААЭС

**Межведомственная комиссия, обследовавшая ААЭС после землетрясения, убедилась в отсутствии каких бы то ни было повреждений. Однако предметом озабоченности была потенциальная возможность последующих землетрясений аналогичной или большей интенсивности, с эпицентром, более близкими к ААЭС.**

**К тому же пост-Чернобыльский синдром сформировал в общественном сознании стойкое неприятие атомной энергетики, вылившееся в серию требований останова ААЭС и отказа от атомной энергетики в будущем.**

**В этой ситуации и на основании предложений тогдашнего руководства Армении Совет Министров СССР принял решение об останове обоих энергоблоков ААЭС.**

**Энергоблок № 1 был остановлен 25.02.89 г. в 14 часов 20 минут.**

**Энергоблок № 2 был остановлен 18.03.89 г. в 14 часов 22 минуты.**

**Последовавший после останова ААЭС жесточайший энергетический кризис, приведший к коллапсу экономики Армении и создавший чрезвычайную социальную ситуацию, предоставил общественности наглядное доказательство того, что ядерная энергетика является единственным гарантом энергетической независимости и безопасности страны.**

**В этой ситуации Правительством РА 23 апреля 1993 г было принято единственно возможное решение о возобновлении работы энергоблока № 2 ААЭС. В связи с этим представители Министерства энергетики и топлива РА и Министерства РФ по атомной энергии подписали двусторонний протокол о совместных работах в данном направлении (07.07.93 г.)**

**В** **тяжелейших** **социально-экономических** **условиях** **в** **кратчайшие** **сроки** **был** **выполнен** **беспрецедентный** **объем** **работ** **по** **восстановлению** **и,** **одновременно,** **повышению** **безопасности** **энергоблока** **№2.** **После** **успешного** **выполнения** **всех** **намеченных** **технических** **мероприятий,** **5-го** **ноября** **1995** **года** **Энергоблок** **№ 2** **ААЭС** **был** **повторно** **включен** **в** **энергосистему** **Армении.**

**Общая** **стоимость** **выполненных** **работ** **составила** **96,3 млн. \$** **(в** **ценах** **1995** **года).**

# ИСТОРИЯ ААЭС

**Как и при строительстве ААЭС, роль наших российских партнеров (Минатом РФ и Концерна “Росэнергоатом”) в успешном завершении программы ремонтно-восстановительных работ Энергоблока № 2 ААЭС трудно переоценить.**

**Минатом РФ и Концерн “Росэнергоатом” возглавили организацию и координацию работ по обследованию Армянской АЭС, оказали содействие в организации структур управления атомной энергетикой РА, в комплектовании нормативной документации, в переподготовке персонала, а также обеспечили научно-техническую поддержку при обосновании результатов выполненных работ.**

## **Третий этап охватывает нынешний период эксплуатации Энергоблока № 2.**

**В соответствии с Законом РА “О безопасном использовании атомной энергии в мирных целях” ААЭС надлежит представить надзорному органу Армении (ГК РЯБ РА) Отчет по Обоснованию Безопасности, в котором должно быть доказательно подтверждено эффективное выполнение эксплуатирующей организацией возлагаемых на нее функций, с гарантией того, что фактическое воздействие эксплуатации энергоблока на персонал, население и окружающую среду не превышает критериев и пределов безопасности, установленных в нормативной документации.**

Для обеспечения этих требований на основании собственного опыта, рекомендаций различных миссий МАГАТЭ и ВАНУ, а также информации с других АЭС были разработаны и реализованы более сотни крупных и около тысячи мелких мероприятий по повышению безопасности и надежности энергоблока.

Благодаря этим действиям уровень безопасности эксплуатируемого сегодня энергоблока №2 **существенно повышен по сравнению с состоянием ААЭС перед ее остановом в 1989 году.** Вероятность повреждения ядерного топлива (по результатам выполненных оценок безопасности) снижена до  **$6,46 \cdot 10^{-5}$** , что приближается к рекомендованным значениям.

**Общая стоимость выполненных работ в этом направлении составила около 100 000 долларов США.** Ясно, что столь масштабная программа не могла быть реализована без существенной помощи международных организаций и отдельных стран.

**Собственными силами было выполнено около 15% работ (в денежном эквиваленте), финансирование остальных мероприятий было обеспечено сторонней помощью, при этом:**

**ЕС – около 33%, ДЭ США – 18%, МАГАТЭ – 6%, Россия – 10%, Франция – 6%, Великобритания – 3%, и др.**

Следует отметить, что, несмотря на известные дефициты безопасности АЭС с ВВЭР первого поколения, за весь период эксплуатации нашей станции не было ни одного инцидента, связанного с ядерной или радиационной безопасностью, показатели фактического воздействия эксплуатации энергоблока на персонал, население и окружающую среду остаются на уровне, существенно ниже допустимого.

## Планы и перспективы

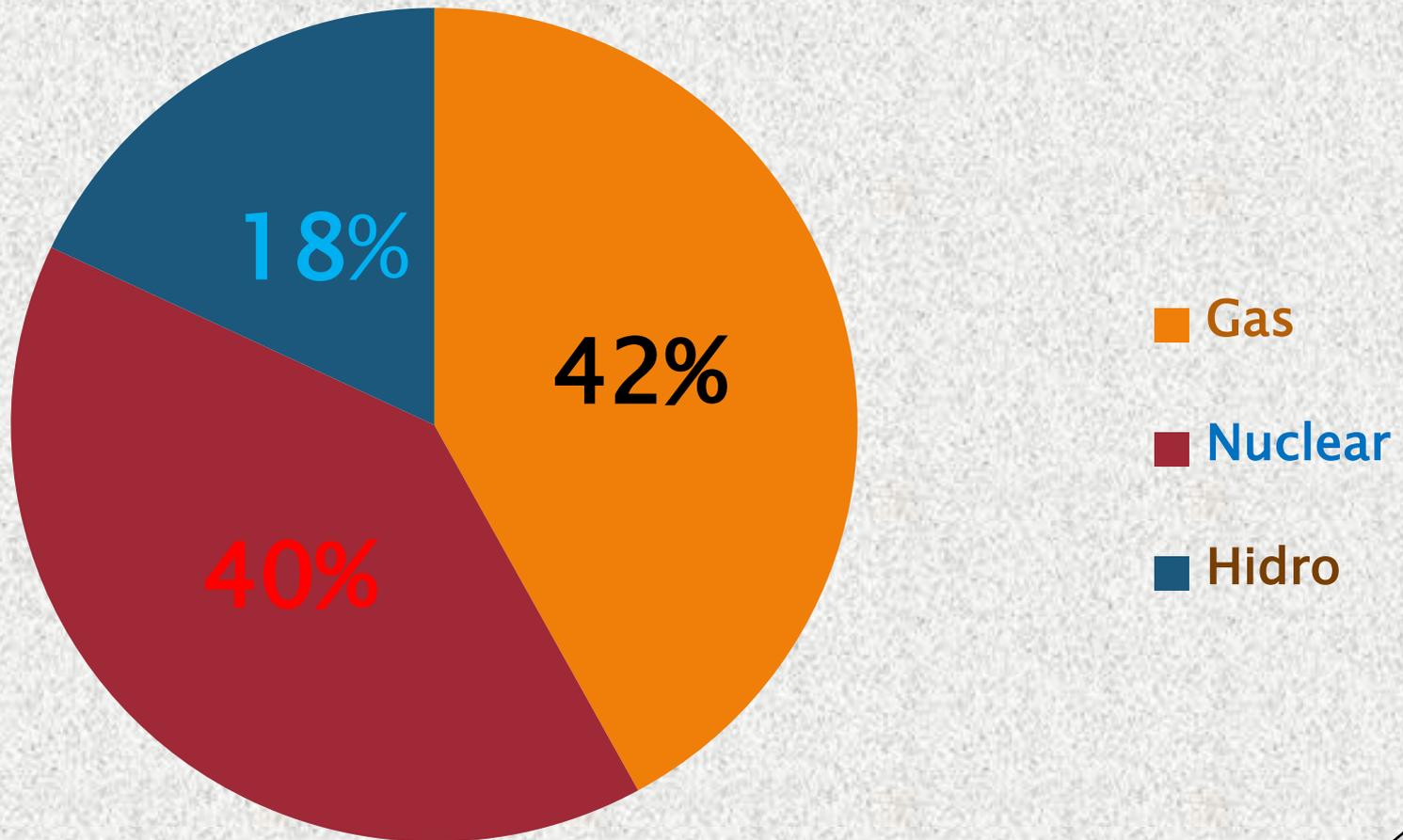
**Четвертый этап связан с планами на будущее, как для ААЭС, так и для атомной энергетики в целом.**

**В сентябре 2016 года истекает назначенный срок эксплуатации единственного в Армении объекта атомной энергетики. В условиях отсутствия в Армении природных энергоносителей и коммуникационной обособленности республики отказ от атомной энергетики чреват для Армении серьезнейшими энергетическими, социальными, экономическими и производственными проблемами. ААЭС кроме гарантий энергетической независимости и безопасности страны вносит существенный вклад в стабилизацию потребительской стоимости электроэнергии.**

Армянская АЭС на сегодняшний день является единственным в Армении **государственным** энергогенерирующим предприятием, благодаря чему цену произведенной им электроэнергии удается удерживать в рамках себестоимости и тем самым, регулировать ее потребительскую стоимость. Это обстоятельство обуславливает и долю ААЭС в общем производстве электроэнергии в Армении – при наличии **20%** от совокупной установленной мощности ААЭС производит до **40%** от общего объема потребляемой электроэнергии

# ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В АРМЕНИИ

Ежегодное производство электроэнергии  
6.57 Мрд kW/h (в среднем)



## Планы и перспективы

Дальнейшее развитие энергетической отрасли в Армении однозначно и надолго связано с ее атомной составляющей. Исходя из такого подхода, Правительством Республики Армения в **2008 году** было принято Решение о строительстве новой АЭС, которое с пониманием и одобрением было воспринято населением страны.

По известным объективным причинам сооружение новой АЭС в Армении может быть начато не раньше 2019 года, продолжительность сооружения такого объекта составит 7-8 лет, т.е. ввод в эксплуатацию замещающих ААЭС мощностей ожидается никак не раньше **2027 года**.

## Планы и перспективы

В этой ситуации, во избежание повторения энергетического кризиса 1989-1995 г. г., Правительством Армении **19 апреля 2012 года** было принято Решение о продлении проектного срока эксплуатации энергоблока №2 ААЭС, а **23 августа 2012 года** - Решение о требованиях к процедуре продления и о сроках выполнения этапов этой процедуры.

В соответствие с этими требованиями **31 августа 2012 г.** в надзорный орган Армении (ГК РЯБ РА) подана “Заявка на продление назначенного срока эксплуатации энергоблока №2 ААЭС”, разработана “Программа продления срока эксплуатации энергоблока №2 ААЭС”, одобренная Постановлением Правительства РА в марте прошлого года.

## Планы и перспективы

**20 декабря 2014 г. подписано “Соглашение между Правительством РА и Правительством РФ о сотрудничестве в продлении проектного срока эксплуатации энергоблока № 2 Армянской атомной электростанции”**

**Для руководства реализацией Соглашения Сторонами назначены**

**Компетентные Органы:**

**Госкорпорация РОСАТОМ (РФ) и Министерство энергетики и природных ресурсов РА**

**Уполномоченные Организации:**

**АО “Русатом Сервис” (РФ) и ЗАО “ААЭК” (РА)**

**05 февраля 2015 г.** подписано “Соглашение между Правительством РА и Правительством РФ о предоставлении Правительству Республики Армения государственного экспортного кредита для финансирования работ по продлению срока эксплуатации атомной электростанции на территории Республики Армения”.

При этом:

Десятилетний Кредит в сумме 270 млн. USD	Предоставлен правительством РФ на особых условиях
Невозвратный Грант в сумме 30 млн. USD	Предоставлен правительством РФ, как финансовая помощь в ПСЭ

Дополнительно, вне кредитной линии, затраты ААЭС в реализации Проекта ПСЭ составят около **38-40 млн. USD**

**Беспрецедентно короткий срок реализации Проекта ПСЭ** (за 2,5 года предстоит выполнить работы, на которые по мировой практике отводится 8-10 лет )

**Отсутствие в Армении развитой отраслевой научной инфраструктуры** (целевых исследовательских центров, институтов, изыскательских лабораторий, центров обучения и аттестации персонала) осложняет выполнение специфических работ по диагностике технического состояния, расчетному обоснованию остаточного ресурса оборудования, требует дополнительных финансовых затрат и специфических организационных решений.

## Новая Концепция безопасности ААЭС

предусматривает существенное  
повышение уровня безопасности  
энергоблока №2 с доведением вероятности  
повреждения ядерного топлива до  
современных значений, в связи с чем  
предстоит выполнить дополнительно  
большой объем работ по модернизации  
систем и отдельных элементов станции

**Главная цель Программы ПСЭ – продолжение безопасного генерирования электроэнергии в дополнительный период эксплуатации,** для чего функциональность систем и оборудования должна быть восстановлена полностью. С учетом известных проблем (отсутствие достаточных инвестиций в последние годы из-за близости исчерпания проектного срока эксплуатации энергоблока) эти вопросы требуют значительных финансовых средств, практически удваивающих стоимость всего Проекта.

<b>Общий бюджет Программы ПСЭ энергоблока №2 ААЭС</b>	<b>\$ 300 000 000,00</b>
<b>Оценочная стоимость работ, подлежащих выполнению для получения новой лицензии</b>	<b>\$ 145 000 000,00</b>
<b>Оценочная стоимость работ по обеспечению функциональности, надежности и эффективности</b>	<b>\$ 155 000 000,00</b>

<b>Общий бюджет Программы ПСЭ энергоблока №2 ААЭС</b>	<b>\$ 300 000 000,00</b>
<b>Обследование и расчетное обоснование</b>	<b>\$ 40 000 000,00</b>
<b>Заказ и комплектация оборудования</b>	<b>\$ 180 000 000,00</b>
<b>Выполнение работ по реализации Программы ПСЭ</b>	<b>\$ 80 000 000,00</b>

<b>Стоимость лицензирования на 10 лет дополнительной эксплуатации</b>	<b>\$ 145 000 000,00</b>
<b>Проектные, расчетные исследовательские работы</b>	<b>\$ 57 500 000,00</b>
<b>Приобретение оборудования для замены и для модернизации</b>	<b>\$ 74 500 000,00</b>
<b>Демонтажно-монтажные и пусконаладочные работы</b>	<b>\$ 14 000 000,00</b>

<b>Стоимость обеспечения функциональности, надежности и эффективности ААЭС</b>	<b>\$ 155 000 000,00</b>
<b>Проектные, расчетные исследовательские работы</b>	<b>\$ 5 500 000,00</b>
<b>Приобретение оборудования для замены и для модернизации</b>	<b>\$ 94 500 000,00</b>
<b>Демонтажно-монтажные и пусконаладочные работы</b>	<b>\$ 55 000 000,00</b>

<b>Стоимость ПСЭ вне кредитной линии (собственные средства ААЭС)</b>	<b>\$ 40 000 000,00</b>
<b>Долгосрочные мероприятия по повышению безопасности</b>	<b>\$ 10 000 000,00</b>
<b>Обеспечение условий для реализации Программы ПСЭ</b>	<b>\$ 12 500 000,00</b>
<b>Отчисления в Госбюджет (налог на нерезидента – АО “Русатом Сервис”)</b>	<b>\$ 17 500 000,00</b>

*Работа предстоит очень напряженная и объемная, но, учитывая наш многолетний положительный опыт сотрудничества с российскими коллегами, мы и на этот раз рассчитываем на эффективную поддержку со стороны специалистов ГК РОСАТТОМ и других структур РФ в успешном завершении столь важного для Армении Проекта.*

**СПАСИБО  
ЗА ВНИМАНИЕ !**