

Современные подходы к управлению развитием проектов атомного электроэнергетического комплекса

Contemporary approaches to management of development projects in the nuclear power industry

к.э.н., ассистент Кретов Максим Геннадьевич
ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный политехнический университет
m_kretov@mail.ru
+7 (921) 789-1847

Ph.D., assistance lecturer Maxim Gennadjevich Kretov
Saint-Petersburg State Polytechnical University
m_kretov@mail.ru
+7 (921) 789-1847

Ключевые слова: атомная энергетика, технико-экономические системы, эффективность, управление, архитектор-инженер.

В статье проводился анализ изменения глобального спроса на электроэнергию. В результате определена необходимость выработки новых подходов к реализации проектов сооружения энергогенерирующих объектов. Компенсация некомпетентности заказчика за счет расширения функций подрядчика не улучшает основные показатели проекта: скорость, качество, эффективность. Качественное изменение ситуации возможно только за счет развития рынка услуг консультантов заказчика или архитекторов-инженеров.

Key words: nuclear, technological and economic systems, efficiency, management, architect-engineer.

The article analyzes the changes in the global demand for electricity. As a result, identified the need to develop new approaches to the implementation of projects building of energy generating facilities. Compensation incompetence of the customer by expanding the functions of the contractor does not improve the basic parameters of the project: speed, quality, efficiency. Qualitative change in the situation is possible only through the development of market consultancy services customer or architect-engineers.

Глобальные процессы, связанные со становлением мировой экономической системы, смена принципов целеполагания и целеосуществления на макро и микроуровнях заставляют современный менеджмент учитывать достижения всех школ и направлений и интегрировать их в процесс управления [16, 20]. Особенно остро вопрос выбора технологии управления встает для отраслей являющихся наукоемкими и приоритетными для России, в которых цикл реализации программ и проектов составляет десятки лет. Рассмотрим вопрос оптимизации процесса развития сложных технико-экономических систем на примере атомных электростанций как систему взаимодействующих управленческих, поддерживающих и производственных процессов [12, 22-24].

Результаты аналитических отчетов различных экспертных организаций [21] относительно социально-экономического развития и энергопотребления современного общества можно свести к следующим заключениям [1, 10]:

- Глобальный спрос на энергию в 2040 году будет на 30% выше, по сравнению с 2010;
- Спрос на энергоносители замедлится, поскольку экономика развитых стран становится энергоэффективной и рост численности населения в этих странах умеренный [9, 11];
- В странах, входящих в Организацию экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), количество потребляемой энергии практически не изменилось. Если бы не существовало ОЭСР, спрос на энергию мог вырасти почти на 60%;
- К 2040 году производство электроэнергии составит более 40% мирового потребления энергии.
- Нефть останется наиболее широко используемым топливом, но доля использования природного газа будет расти достаточно быстро и может выйти на вторую позицию по доли использования;

- Вместе с нефтью и природным газом увеличится доля мировых поставок из нетрадиционных источников, таких, как солнечная энергия - спрос на природный газ к 2040 году может вырасти более чем на 60%;
- Спрос на уголь достигнет своего пика и начнет постепенное снижение;
- Повышение эффективности через энергосберегающие методы и технологии будет сдерживать рост спроса и сократит вредные выбросы;
- Эмиссия углекислого газа (CO₂), связанная с глобальной энергетикой будет расти медленно, а затем выровняется к 2030 году.

Опубликованное Международным энергетическим агентством (МЭА) ежегодное издание World Energy Outlook 2011 предлагает следующий сценарий развития мирового спроса на первичную энергию [2] приведенный в таблице 1:

Таблица 1. Мировой спрос на первичную энергию в зависимости от сценария развития экономики (млн.т.у.т.).

годы	Новый политический сценарий				Текущий политический сценарий		"Сценарий 450"	
	1980	2009	2020	2035	2020	2035	2020	2035
Уголь	1792	3294	4083	4101	4416	5419	3716	2316
Нефть	3097	3987	4384	4645	4482	4992	4182	3671
Газ	1234	2539	3214	3928	3247	4206	3030	3208
Ядерная энергия	186	703	929	1212	908	1054	973	1664
Гидроэнергия	148	280	377	475	366	442	391	520
Биомасса и переработка отходов	749	1230	1495	1911	1449	1707	1554	2329
Другие возобновляемые источники энергии	12	99	287	690	256	481	339	1161
ИТОГО	7218	12132	14769	16962	15124	18301	14185	14869

По данным Международного агентства по атомной энергетике, до событий на «Фукусиме», в мире планировалось построить 450 блоков атомных станций до 2030 года. Сейчас в планах строительство 350-ти. Но даже при 20-ти процентов снижении объемов строительства в мире фактически планируется удвоить количество действующих атомных энергоблоков. Руководство Госкорпорации «РОСАТОМ» заявляет: «Мы планируем занять до 20% от этого рынка, то есть построить 70 – 80 блоков. Сейчас наш портфель состоит из 29 атомных блоков, 10 из которых находятся в России. В этом году Госкорпорация введет в строй еще 3 энергоблока, что практически выводит нас на программу двух пусков в год» [3].

Заданный темп реализации проектов сооружения АЭС требует со стороны заказчика (ГК «Росатом») новых подходов к организации управления на всех стадиях жизненного цикла проекта. Сооружения сложных технико-экономических систем, таких как АЭС, в настоящее время состоит из большого числа сложно регулируемых информационных потоков генерируемых десятками, а иногда и сотнями участников в соответствии с их зоной функциональной ответственности, поэтому рассмотрим, как в настоящее время осуществляется управление следующими стадиями: концепция, технико-экономическое обоснование (ТЭО), проектирование и реализация.

Современный подход к сооружению АЭС, предлагает для Заказчика следующие варианты реализации подобных проектов:

1. Привлечение так называемых *Engineering, Procurement, Construction / Management (EPC/M)*-подрядчиков оформленных в виде консорциальных соглашений между рядом заинтересованных продавцов, поставщиков товаров и услуг (см. рисунок 1).

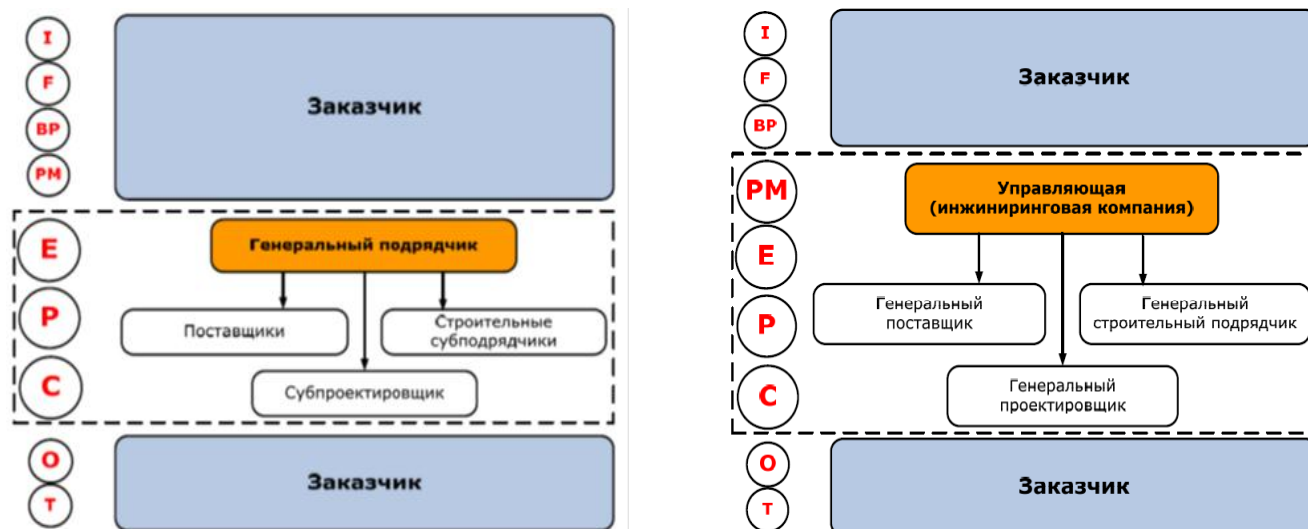


Рисунок 1. Контрактные схемы реализации проекта сооружения АЭС

а) EPC-контракт

б) EPCM-контракт

где I – Investment plan (инвестиционный план), F–Financing (финансирование), BP – Businessplanning (бизнес планирование), PM– project management (управление проектом), E – engineering (инжиниринг), P–procurement (поставка), C–construction (сооружение), O–Operation (эксплуатация), T–transfer (реализация).

EPC-контракт используется, как правило, в тех проектах, где опытный подрядчик может с достаточной степенью точности оценить размер своих расходов, а также степень рисков. EPC-контракт предполагает, что основной объем работы EPC-подрядчик выполняет собственными силами, поэтому не предусматривается специальное вознаграждение за организацию и управление работами привлекаемых контрагентов нижнего уровня.

EPCM-подрядчик — это генеральный подрядчик, полностью выполняющий инвестиционный проект и принимающий на себя риски по управлению проектом с момента проектирования и до момента передачи готового объекта заказчику (включая выполнение гарантийных обязательств). EPCM-контракт предусматривает и общую стоимость проекта с учетом вознаграждения EPCM-подрядчика, и фиксированный срок сдачи объекта в эксплуатацию, достижение основных технических параметров объекта. Способ (подход) EPCM позволяет управлять именно проектом, а не конкретными работами. Специфические работы выполняют профессионалы. Задача EPCM — оценивать потребные свойства (возможности, профессионализм, ресурсы и пр.) выбираемых подрядчиков/поставщиков, распределять правильно между ними работы и зоны ответственности. Далее — координировать их действия, решать спорные вопросы, планировать общую схему проекта, менять планы в случае критических изменений с минимальными последствиями и далее со всеми остановками.

2. Создание собственной службы управления проектом (см. рисунок 2), которая будет проводить ежедневный контроль хода реализации проекта, а так же выполнять целый ряд основных и сопутствующих функций: поиск площадки под строительство, подготовка всей необходимой документации, разработка проекта и его согласование, проведение тендера на строительные работы, проверка отчетности и приемка готовых объектов, контроль процесса, подготовка к сдаче объекта государственной комиссии, ввод в эксплуатацию и прочее. Стоит отметить, что стоимость содержания такой службы составляет дополнительно 1,5-5% от стоимости проекта.

Все рассмотренные варианты в большей степени регулируют деятельность подрядных организаций или исполнителей проекта, не разгружая заказчика или инвестора от ряда обременительных функций. Причина заключается в том, что в России, в настоящее время, в энергетической и строительной отрасли более или менее активно развивается сфера предоставления товаров и услуг. Участниками этой деятельности являются проектно-конструкторские институты и организации, заводы крупногабаритного оборудования и производители уникальных приборов, строительно-монтажные управления и холдинги. Все они играют на одной, противоположной от инвестора или заказчика, стороне, т.е. являются продавцами, покупателем в таком случаи выступает инвестор или заказчик.

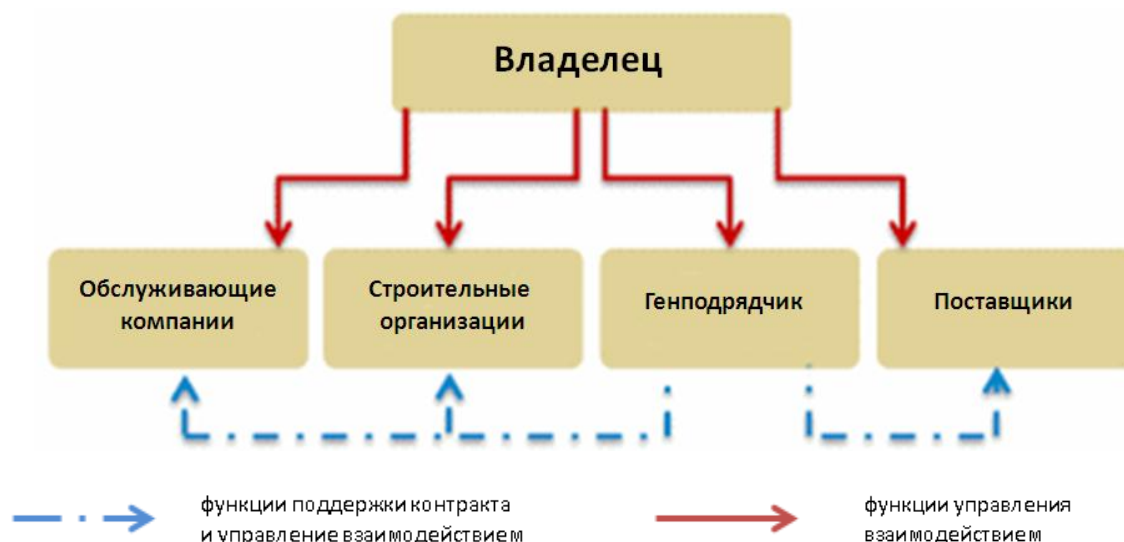


Рисунок 2. Схема реализации проекта сооружения АЭС службой владельца-заказчика

Определенные взаимоотношения между этими двумя участниками (покупатель-продавец) сооружения АЭС складываются в том случае, если в качестве покупателя объекта электрогенерации выступает эксплуатирующая организации (ОАО «Концерн Росэнергоатом»), имеющая определенное представление о технологических особенностях объектов данного вида.

В атомной энергетической отрасли все чаще и чаще начали говорить о коммерческом атоме. Первая коммерческая атомная электростанция начала свою работу в 1950 году, а, на пример, в Финляндии все АЭС являются частными, в Великобритании в ближайшие десятилетия новые АЭС будут впервые полностью создаваться, и обслуживаться компаниями частного сектора [18,19]. Балтийская АЭС — первый проект сооружения атомной станции на территории России, к которому будет допущен частный инвестор.

В связи с этим, перед инвестором, которым может выступать частная российская или иностранная организация, желающим вложить средства в электроэнергетику, остро встает вопрос получения квалифицированных консультаций и представления его интересов в разрешительных органах государственной власти, а также перед поставщиком-продавцом АЭС. Среди основных вопросов требующих квалифицированных технических решений:

- Отсутствие технического задания и технического описания объекта;
- Отсутствие опыта строительства современных энергетических объектов у заказчика (низкий уровень технического задания);
- Отсутствие опыта строительства современных энергетических объектов у российских компаний;
- Длительное согласование условий контракта препятствует своевременному началу работ. Отсутствие четких регламентов взаимодействия между заказчиком и генподрядчиком, что влияет на сроки реализации проекта;
- Низкое качество конкурсных заявок претендентов на выполнение работ в рамках ЕРС/ЕРСМ контракта в качестве субподрядных организаций;
- Несвоевременное исполнение финансовых обязательств заказчиком перед генподрядчиком;
- Низкое качество конкурсных заявок претендентов на выполнение работ в рамках ЕРС/ЕРСМ контракта в качестве субподрядных организаций.

Решение вышеперечисленных задач не находится в профессиональном поле деятельности инжиниринговых компаний ЕРС и ЕРСМ цикла. Эти задачи попадают в разряд компетенций управляющих компаний-агентов, действующих от имени Заказчика или, как их называют на Западе, компаний architector-engineer. Подобная компания, решающая описанные выше задачи и выполняющая

функции технического консультанта, выступающего на стороне инвестора или заказчика должна показывать следующий результат:

- Проведение рамочных конкурсов;
- Проверка квалификационных возможностей;
- Формирование базы гарантированных поставщиков;
- Конкурентоспособная конкурсная заявка с различными предложениями по составу основного оборудования («скрытый конкурс») предоставляющая возможность выбора заказчиком наиболее предпочтительного варианта реализации проекта;
- Скорректированная стоимость исполнения контракта по итогам проведенных конкурентных процедур;
- Скорректированная стоимость и объемы товаров, работ и услуг, необходимых для реализации ЕРС/ЕРСМ контракта по итогам проведенных конкурентных процедур.

Таким образом, компания, оказывающая подобные услуги, должна обладать широким набором и достаточной глубиной профессиональных компетенций и на современном техническом уровне оказывать услуги и консультации в области атомной энергетики в сферах:

- Поддержки на первоначальном этапе развития проекта, выполнение обоснований инвестиций;
- Оценки новых проектов или существующих электростанций, включая due diligence;
- Исследования места строительства и оценки остаточного срока службы и текущей стоимости существующих электростанций;
- Изучения документов по энергообъекту и подготовки заключения;
- Сравнительного анализа (технический, экономический и связанный с окружающей средой) возможных альтернатив энергоснабжения и энерговыработки;
- Выработки принципиальных технических решений и определение «конфигурации» будущей АЭС;
- Финансового и экономического анализа и разработки бизнес-плана [17];
- Приемке проектно-сметной документации от Генерального проектировщика;
- Предложений по реализации проекта.

Потребность оценить с экономической точки зрения преимущества каждого из вышеперечисленных подходов возникает у заказчика до начала выполнения работ. Здесь всякий раз возникает вопрос, по каким критериям оценивать эффективность проекта? Возможны следующие варианты:

1. Принять за основной параметр изменение прибыли компании.
2. Но консалтинговые проекты зачастую не имеют на выходе нового продукта или услуги, которые компания смогла бы продать.
3. Оценить эффективности проекта через отдачу от вложенных средств.

Провести подобные расчеты сложно. Прибыль компании может не увеличиться, а если и увеличится, то не сразу. Установить прямую зависимость эффективности проекта от снижения издержек и увеличения доли рынка за счет совершенствования бизнес-процессов практически невозможно. Не всегда понятно, с чем связаны изменения - с результатами проекта или другими факторами, например, благоприятным изменением конъюнктуры рынка.

4. Считать проект эффективным, если он реализован в рамках запланированных сроков и бюджета.

Но при этом не учитываются цели проекта.

5. Оценки эффективность нефинансовыми показателями, например удовлетворенность потребителя.

Это субъективный показатель.

Исходя из выше перечисленного, можно сделать вывод:

Во-первых, в инициации проекта участвует несколько сторон, и у каждой свои критерии оценки результатов. Поэтому на начальном этапе проекта важно выявить заинтересованные стороны и понять их потребности и ожидания от реализации проекта, а также параметры, по которым он будет оцениваться. Не исключено, что перечень требований и критериев оценки займет несколько страниц. Но все их надо учесть.

Во-вторых, Заказчик, желая понять, сколько он получит на вложенный рубль, должен помнить, что такой расчет - огромная работа, за которую придется платить. Готов ли он принять непопулярные решения, ведь расчеты могут не оправдаться? Это риски проекта. То есть, чтобы проект стал успешным, надо определиться с его целями до начала проектных работ. Чем они четче сформулированы, тем проще принять решение и спрогнозировать результат.

В-третьих, успех зависит от умения консультантов понять Заказчика и предоставить ему объективную информацию, которая поможет принять решение. При этом не тешить его иллюзиями. Для этого необходимо накапливать статистику результатов проектов. Опытные консультанты знают зоны потерь, при осуществлении каких операций они выявляются и в каких объемах. На вопрос Заказчика, как окупятся его затраты на проект, статистические данные помогут установить взаимопонимание: проведен проект такого содержания, затраты такие-то, эффект такой-то.

И все же любой проект сложной технико-экономической системы - это результат совместной работы заказчика и исполнителя. Успех и эффективность проекта зависят от доверия друг к другу, прозрачности отношений между участниками, понимания сторонами взаимных интересов и готовности совместно решать задачи.

Литература

1. Energy outlook [Электронный ресурс]. URL: http://www.exxonmobil.com/corporate/energy_outlook_eoelectricitydemand.aspx (дата обращения 18.06.2012).
2. World Energy Outlook 2011, OECD/IEA, Paris [Электронный ресурс]. URL: <http://www.worldenergyoutlook.org/> (дата обращения 18.06.2012).
3. Infox.ru «Росатом» озвучил глобальные планы международной экспансии [Электронный ресурс]. URL: http://www.infox.ru/business/company/2011/10/26/___Rosatom___ozvuchil.phtml (дата обращения 09.05.2012).
4. Что такое эффективность проекта и как ее измерить. Круглый стол [Электронный ресурс]. URL: http://consulting.1c.ru/ejournalPdfs/Kruglyy_stol.pdf (дата обращения 28.05.2012).
5. Постановление Госстроя России от 29 октября 2002 года №150 «Об утверждении Инструкции о порядке разработки, согласования, экспертизы и утверждения градостроительной документации».
6. Приказ Минрегиона России от 30 декабря 2009 года №624 «Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства».
7. Кретов М. Г., Ельчищев М. В. Инновационный подход к проектированию энергетических объектов // XXXVI неделя науки СПбГПУ : материалы Всероссийской межвуз. науч.-техн. конф. студентов и аспирантов, 26 ноября - 1 декабря 2007 г. Санкт-Петербург., 2007. С. 147-148.
8. Кретов М. Г. Параметры социально-экономического развития атомной электроэнергетики России // Академия энергетики. 2010. №5. С.10–13.
9. Горшков А. С., Гладких А. А. Мероприятия по повышению энергоэффективности в строительстве // Academia. Архитектура и строительство. 2010. № 3. С. 246-250.
10. Chang Y., Ries R. J., Wang Y. The quantification of the embodied impacts of construction projects on energy, environment, and society based on I-O LCA // Energy Policy. 2011. Vol. 39. Issue 10. Pp. 6321–6330.
11. Горшков А. С. Энергоэффективность в строительстве: вопросы нормирования и меры по снижению энергопотребления зданий // Инженерно-строительный журнал. 2010. № 1. С. 9-13.
12. Аверьянова О. В. Экономическая эффективность энергосберегающих мероприятий // Инженерно-строительный журнал. 2011. № 5. С. 53-59.

13. Пурим Т. В. Разработка методических основ по организационному проектированию структур управления строительными проектами в России: Дис. на соиск. учен. степ. к.э.н.: Спец. 08.00.05. М., 1997. 228 с.
14. Семенов П. И. Модели и методы оптимизации управления строительными проектами: Дис. на соиск. учен. степ. д.т.н.: Спец. 05.13.10. Воронеж, 2007. 331 с.
15. Сергеева А. Ю. Модели и методы управления строительными проектами с учетом экологической обстановки в регионе: Дис. на соиск. учен. степ. к.т.н.: Спец. 05.13.10. Воронеж, 2004. 212 с.
16. Dave B., Koskela L. Collaborative knowledge management—A construction case study // Automation in Construction. Vol.18. Issue 7. 2009. Pp. 894–902.
17. Чулгаева О. В., Чулгаева В. С. Подготовка бизнес-плана инвестиционно-строительного проекта на основе экономико-математических моделей // Инженерно-строительный журнал. 2009. № 3. С. 61-64.
18. Вавилова А. А. Эурофэктс: улучшение Российско-Финского диалога // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2012. № 2. С. 21-23.
19. Vavilova A. A. Eurofacts: enhancing the Russian - Finnish dialogue // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2012. № 2. С. 24-26.
20. Reve T., Levitt R. E. Organization and governance in construction // International Journal of Project Management. Vol.2. Issue 1. 1984. Pp.17–25.
21. Чеготова Е. В. Негосударственная экспертиза - законодательство и реалии // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2012. № 1. С. 28-35.
22. Heisler S. I. Project quality and the project manager // International Journal of Project Management. 1990. Vol. 8, Issue 3. Pp. 133–137.
23. Abdul-Kadir M. R., Price A. D. F. Conceptual phase of construction projects // International Journal of Project Management. 1995. Vol. 13. Issue 6. Pp. 387–393.
24. Baker A. C., Boyd K. J. Fast-tracking for nuclear power plant construction // International Journal of Project Management. 1983. Vol. 1. Issue 3. Pp. 148–154.