

Открытое акционерное общество «Санкт-Петербургский научно-исследовательский  
и проектно-конструкторский институт  
«АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ»



**АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ**  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

# Внедрение системы управления проектом сооружения ЛАЭС-2

30 января 2009

[www.spbaep.ru](http://www.spbaep.ru)



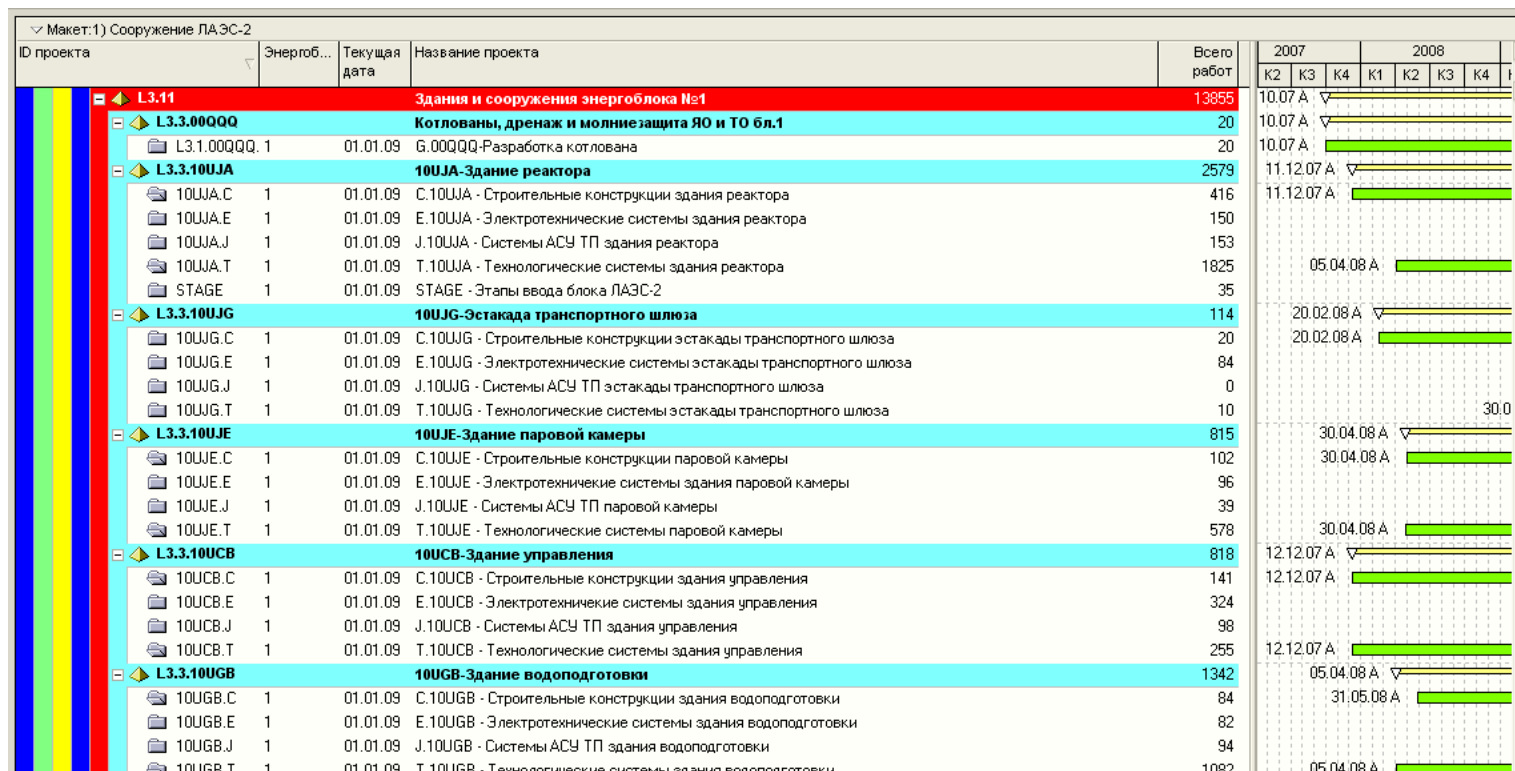
# Система управления проектом строительства ЛАЭС-2: достижения и перспективы



# КАЛЕНДАРНО-СЕТЕВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ



# Результаты 2008 г.: График 3-го уровня



- ✓ 264 объекта пускового комплекса
- ✓ Плановые показатели:
  - Длительность
  - Сроки
  - Стоимость в баз.ценах
  - Укрупненные физобъемы

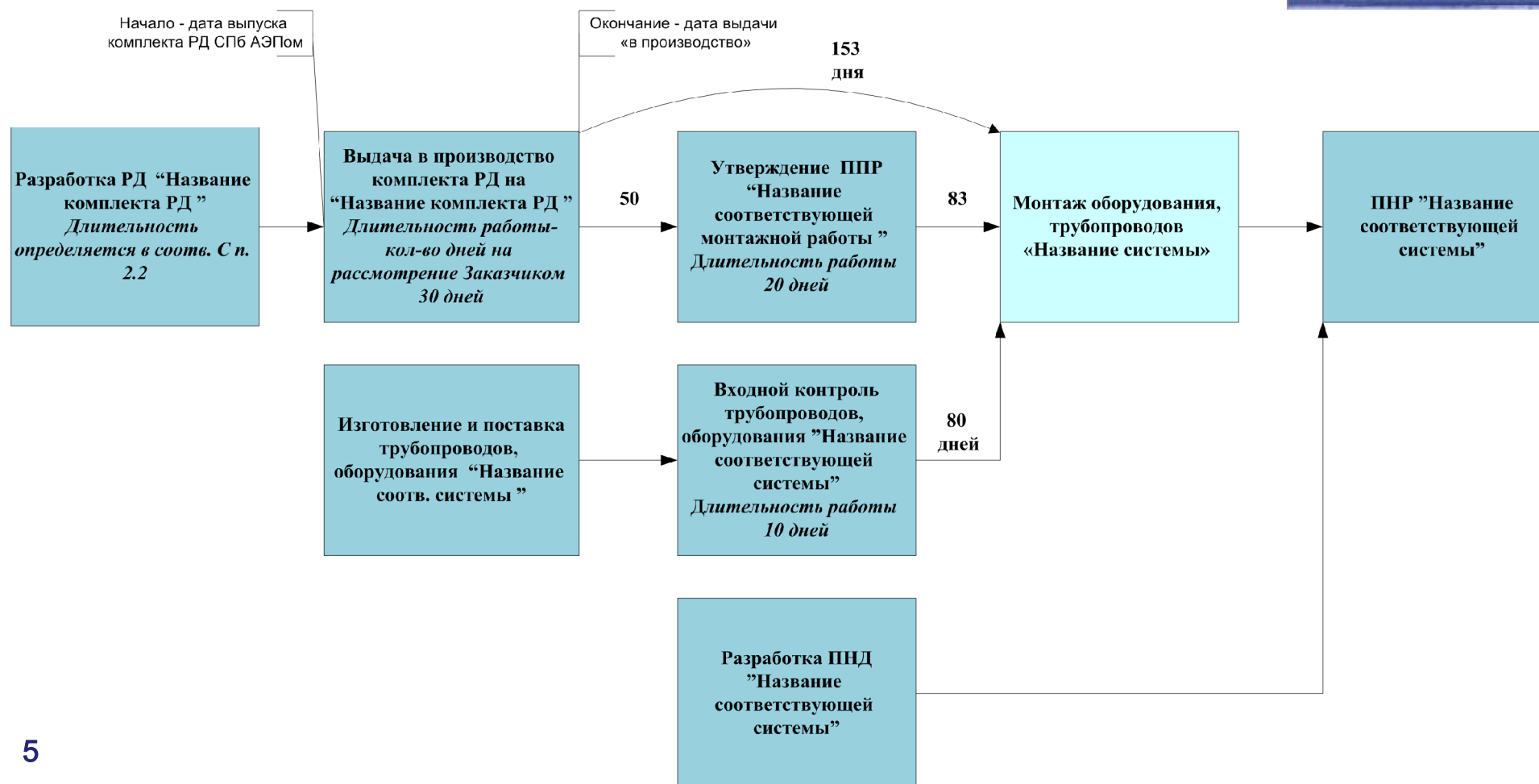
- ✓ Около 20 000 работ
- ✓ Виды работ:
  - Разработка РД
  - Поставки оборудования
  - СМР
  - ПНР



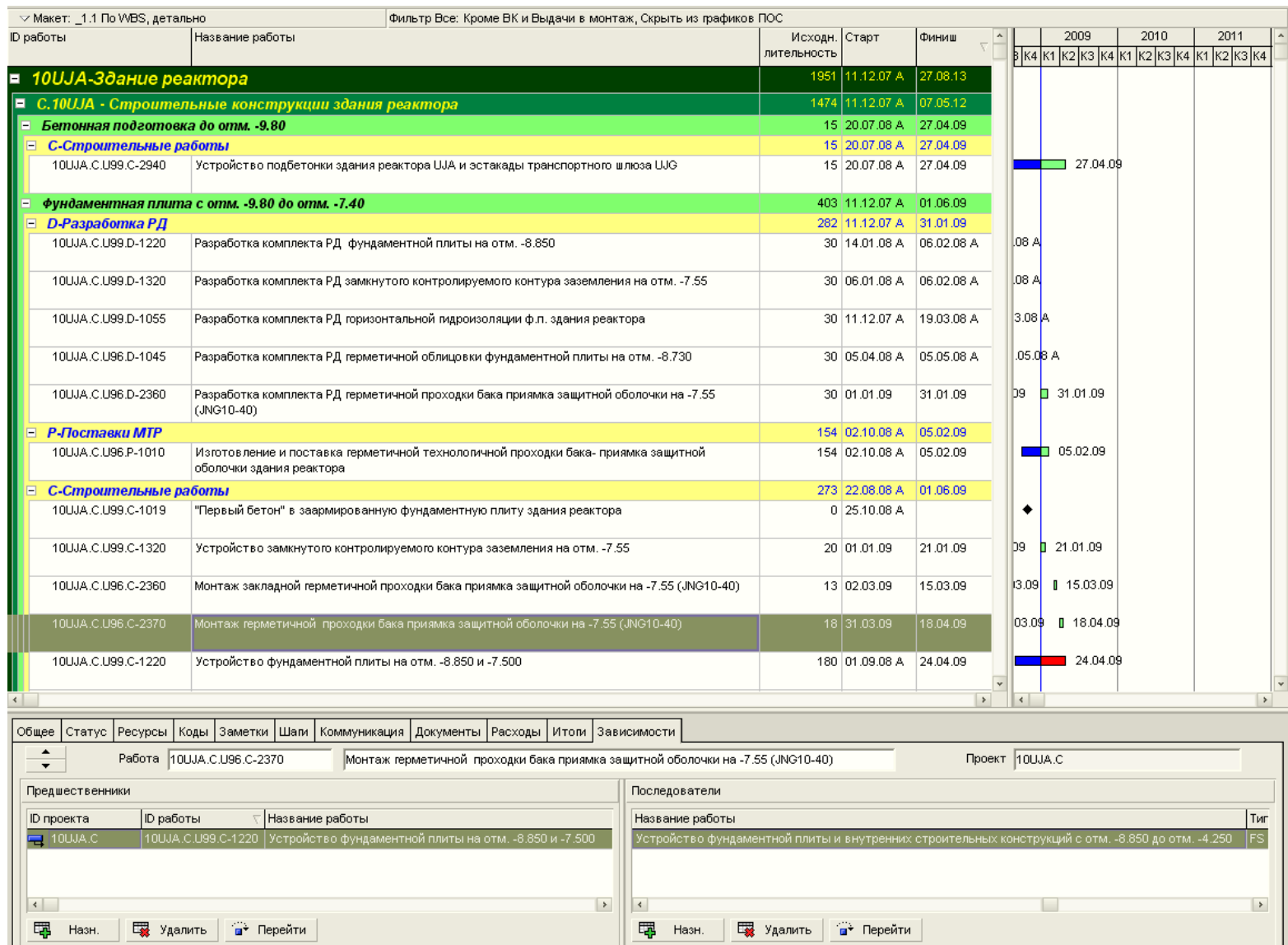
# Результаты.: График 3-го уровня



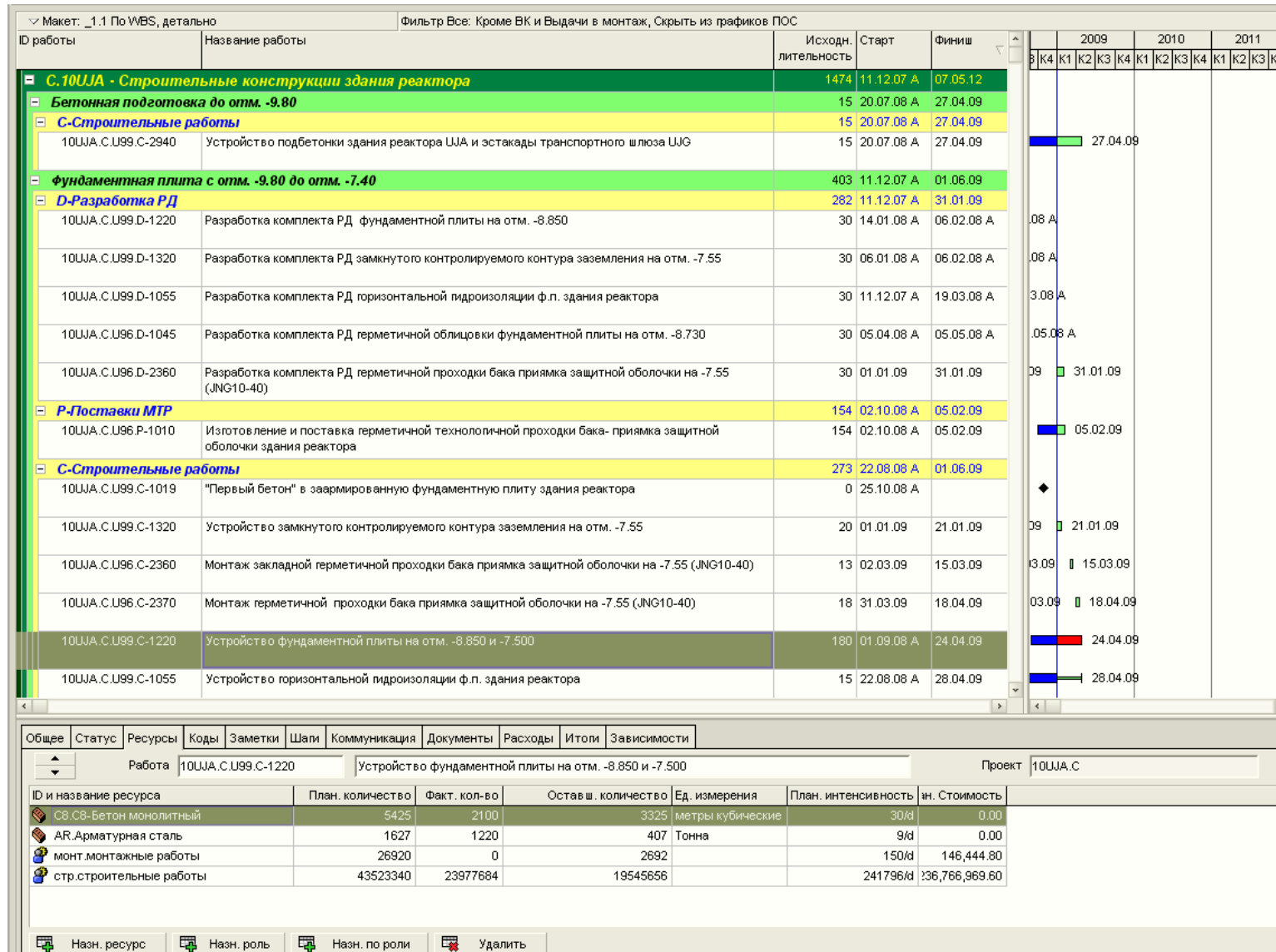
- ✓ Структурированы и взаимоувязаны данные по проекту ЛАЭС-2 в части ПИР, поставок МТР, СМР и ПНР



# Типовой фрагмент графика 3-го уровня



# Типовой фрагмент графика 3-го уровня



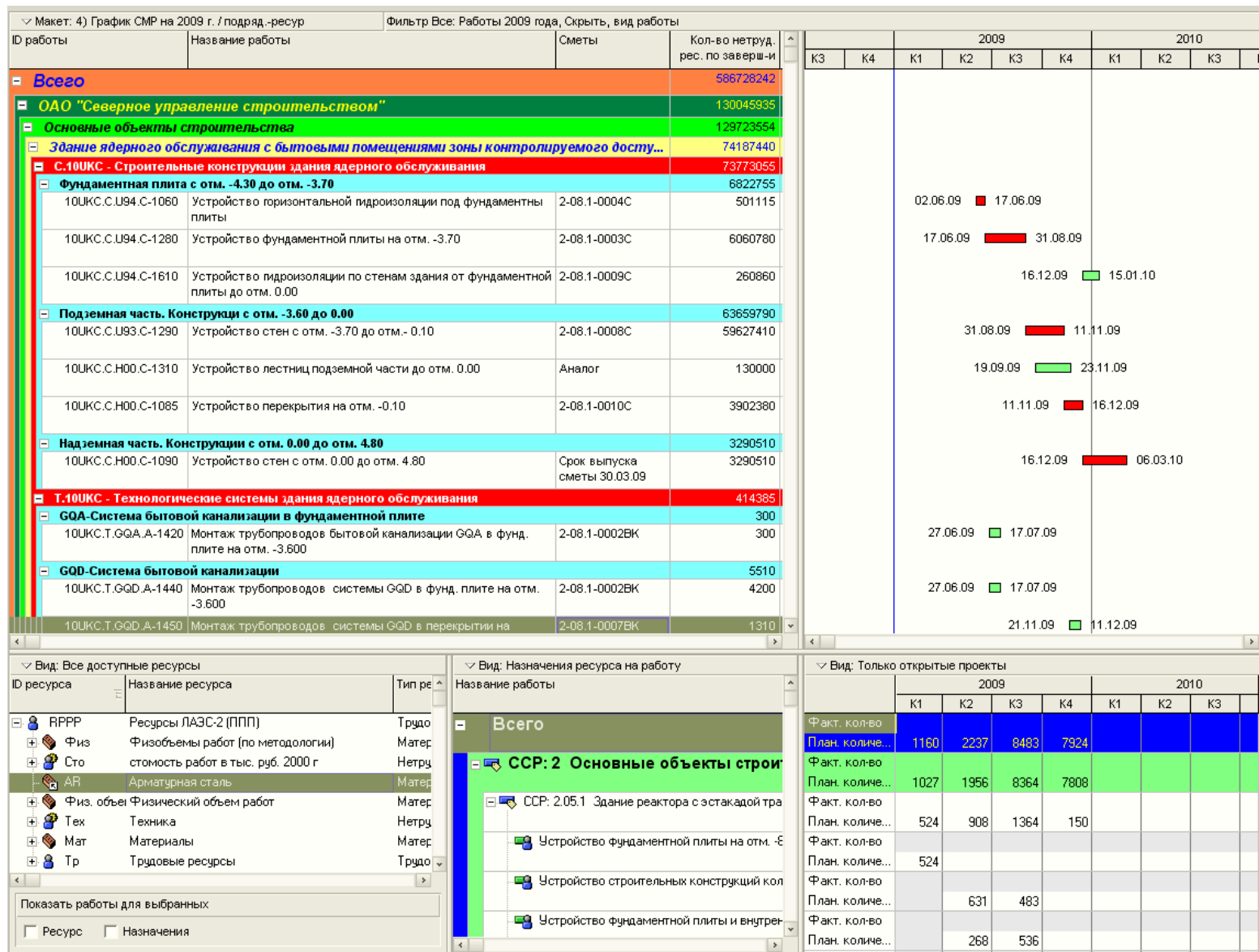
# График выпуска РД на 2009 г. (группировка по датам)

Мaket: 2) График выпуска РД на 2009 г./ дата      Фильтр Все: Скрыть из графиков ПОС, вид работ РД на 2009 год

ID работы	Название работы	Шифр/ позиция по	Финиш	Финиш по ЦП проекта	Год выпуска	ККС-здан...	2008				2009						
							К2	К3	К4	К1	К2	К3	К4				
<b>Янв 2009</b>																	
<b>Здание реактора</b>																	
10UJA.T.KTF.D-1210	Разработка рабочих чертежей трубопроводов и трапов спецканализации системы KTF40 в перекрытии на отм. 0.00	3.28	30.01.09*	30.01.09	2009	10UJA											
<b>Вспомогательный корпус</b>																	
10UKA.T.GML.D-1770	Разработка комплекта РД трубопроводов системы отвода стоков после пожар в д. в перекрытиях от отм -11.40 до отм. 3.60	5.11	13.01.09 A	30.08.08	2008	10UKA											
<b>Здание БДЭС промежуточным складом дизельного топлива**</b>																	
10UBN.C.U95.D-1000	Разработка комплекта РД фундаментной плиты на отм. -5.50, -4.20	19.4	13.01.09 A	30.01.09	2008	10UBN											
10UBN.C.U97.D-1140	Разработка комплекта РД стен и колонн с отм. -5.00 до отм. -0.50	19.6	20.01.09 A	30.01.09	2	10UBN											
<b>Здание электроснабжения нормальной эксплуатации</b>																	
10UBA.C.H00.D-1119	Разработка комплекта РД перекрытий на отм. 0.00	11.6	20.01.09 A	30.12.08	2008	10UBA											
<b>Здание водоподготовки</b>																	
10UGB.C.H00.D-1219	Разработка комплекта РД перекрытий на отм. -0.10	13.6	13.01.09 A	30.12.08	2008	10UGB											
10UGB.T.PAB.D-1400	Разработка комплекта РД циркуляционных в здании UGB	13.8	13.01.09 A	01.12.08	2008	10UGB											
<b>Фев 2009</b>																	
<b>Насосная станция ответственных потребителей</b>																	
11UQC.C.BAU.D-1010	Разработка РД вертикальной планировки в районе КРУЭ-750 кв. План земляных масс	21.4	28.02.09*	28.02.09	2009	11UQC											
<b>Здание реактора</b>																	
10UJA.C.T00.D-1120	Разработка комплекта РД стен с отм. 0.00 до отм. 2.280, включая перекрытие на отм. 2.680. Бокс арматуры КВЕ.	3.30	28.02.09*	28.02.09	2009	10UJA											
10UJA.C.T00.D-1130	Разработка комплекта РД стен с отм. +2.680 до отм. +6.800. Бокс фильтров КВЕ.	3.31	28.02.09*	28.02.09	2009	10UJA											
10UJA.C.T00.D-1160	Разработка комплекта РД облицовки в полах боксов арматуры КВЕ на отм. -0,500	3.32	28.02.09*	28.02.09	2009	10UJA											



# Графики СМР по подрядчикам (являются Приложениями к договорам)



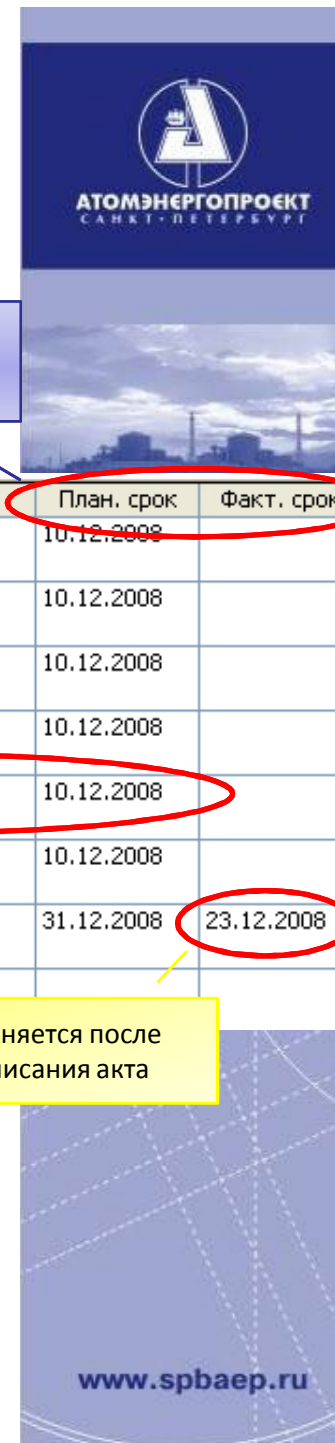
# Изготовление и поставка оборудования

Макет: 6) Изготовление и поставки      Фильтр Все: Кроме ВК и Выдачи в монтаж, Скрыть из графиков ПОС, вид работ поставки на 2009 год

ID работы	% выполн-я по работе	Название работы	Отклон-е от ЦП -	Кол-во	Законтрактовано	Поставлено	2009					
							К4	К1	К2	К3	К4	
<b>Здание реактора</b>												
<b>С.10УJA - Строительные конструкции здания реактора</b>							0	2				
<b>Фундаментная плита с отм. -9.80 до отм. -7.40</b>							27	1				
10УJA.C.U96.P-1010	77.27%	Изготовление и поставка герметичной технологичной проходки бака-приямка защитной оболочки здания реактора	-27	1	●	⊗					05.02.09	
<b>Подземная часть. Конструкции галереи натяжения с отм. -7.40 до отм. -1.25</b>							-31	1				
10УJA.C.U97.P-1000	10%	Изготовление и поставка закладной герметичной проходки ЛНК20 на отм.-4.50 через галерею натяжения	6	1	●	⊗					23.03.09	
10УJA.C.U97.P-1010	0%	Изготовление и поставка вертикальных анкерных устройств и каналобразователей в галерее натяжения на отм. -3.7	31								01.05.09	
<b>Подземная часть. Конструкции с отм. -3.70 до отм. -1.25</b>							27	0				
10УJA.C.U95.P-1351	0%	Изготовление и поставка МК закладных под кабельные электрич проходки с отм -6.71 до отм -4.42	-27								04.11.01.10	
<b>ВК надземной части здания реактора от 8.00 до 14.50</b>							-107	0				
10УJA.C.T08.P-1200	0%	Изготовление и поставка устройства разделения гермообъёма	91								11.01.10	
10УJA.T.JEA.P-1719	0%	Изготовление и поставка деталей закладных (под опоры ПГ). Блок №1.									25.11.09	
<b>Шахта реактора от +1.33 до отм. +11.10 (отметка закладной под опорную ферму)</b>							0	0				
10УJA.C.R01.P-2020	0%	Изготовление и поставка фермы-консоли. Блок №1.	31								02.07.09	
10УJA.C.R01.P-2050	0%	Изготовление и поставка каналов измерительных (нижняя часть). Блок №1.	0								03.09.09	
10УJA.C.R01.P-1660	0%	Изготовление и поставка фермы опорной. Блок №1.	0								03.09.09	
10УJA.C.R01.P-1630	0%	Изготовление и поставка "сухой" защиты реактора. Блок №1.	0								03.09.09	
10УJA.C.R01.P-1650	0%	Изготовление и поставка изоляции тепловой цилиндрической части корпуса реактора. Блок №1.	0								03.09.09	
10УJA.C.R01.P-1740	0%	Изготовление и поставка изоляции тепловой блока верхнего. Блок №1.	0								01.27.12.09	
<b>Шахта реактора от +11.10 до отм. +26.30</b>							0	0				
10УJA.T.JAA.P-1820	0%	Изготовление и поставка упорной фермы. Блок №1.	0								03.09.09	
10УJA.T.JAA.P-1830	0%	Изготовление и поставка короба воздушного. Блок №1.	0								28.05.09	
10УJA.C.R13.J-2680	0%	Изготовление и поставка закладных деталей шахты реактора до отм. 17.90. Блок №1.	0								17.08.09	
10УJA.C.R13.J-2660	0%	Изготовление и поставка закладных деталей шахты реактора с отм. 17.90 до отм. 26.30. Блок №1.	0								03.09.09	
10УJA.C.R13.J-2670	0%	Изготовление и поставка каналов ИК (верхняя часть). Блок №1.	0								27.12.09	



# Система управления поставками: планирование и отслеживание поставок в увязке с КСП



ID работы из КСП

Директивный срок из КСП

Плановый и фактический сроки возвращаются в КСП

ID работы	KKS	Наименование	Дир. срок	Поставщик	Договор	План. срок	Факт. срок
10UJA.T.GML.P-1361	GML10BB301	Трапдля отвода стоков пожаротушения с перепускным клапаном GML10AA701-706	20.09.2008	ЗАО "НПФ "ЦКБА"	LEN2/1582	10.12.2008	
10UJA.T.GML.P-1361	GML10BB302	Трапдля отвода стоков пожаротушения с перепускным клапаном GML10AA701-706	20.09.2008	ЗАО "НПФ "ЦКБА"	LEN2/1582	10.12.2008	
10UJA.T.GML.P-1361	GML10BB303	Трапдля отвода стоков пожаротушения с перепускным клапаном GML10AA701-706	20.09.2008	ЗАО "НПФ "ЦКБА"	LEN2/1582	10.12.2008	
10UJA.T.GML.P-1361	GML10BB304	Трапдля отвода стоков пожаротушения с перепускным клапаном GML10AA701-706	20.09.2008	ЗАО "НПФ "ЦКБА"	LEN2/1582	10.12.2008	
10UJA.T.GML.P-1361	GML10BB305	Трапдля отвода стоков пожаротушения с перепускным клапаном GML10AA701-706	20.09.2008	ЗАО "НПФ "ЦКБА"	LEN2/1582	10.12.2008	
10UJA.T.GML.P-1361	GML10BB306	Трапдля отвода стоков пожаротушения с перепускным клапаном GML10AA701-706	20.09.2008	ЗАО "НПФ "ЦКБА"	LEN2/1582	10.12.2008	
10UJA.T.GML.P-1020	10GML10	Трубопроводыотвода стоков после пожаротушения в фундаментной плите	20.09.2008	ЗАО "Трест Севзапэнергомонтаж	LEN2/1685	31.12.2008	23.12.2008

Поставщик, номер договора и плановый срок заполняется автоматически по электронным отчетам агента

Заполняется после подписания акта

# Отчет об обеспеченности СМР поставками



**Поставщик не выбран. Договор не заключен**

**ID работы: 10УКА.Т.КТН.Р-2250**

% завершения	Директивный срок	Фактический срок	Отклонение, дней	Сметная стоимость	Фактическая стоимость
0	17.10.2009	-	-	180 724,83р.	-

Договор №: (не заключен) Поставщик: (не выбран)

ККС	Наименование оборудования	Здание	Директивный срок	Фактический срок	Отклонение, дней	Сметная стоимость	Фактическая стоимость
КТН10BR+080-00	Трубопровод спецканализации в перекрытии 0.000 в.д.	УКА	17.10.2009			55 607,64р.	
КТН20BR+080-00	Трубопровод спецканализации в перекрытии 0.000 в.д.	УКА	17.10.2009			55 607,64р.	
КТН40BR+080-00	Трубопровод спецканализации в перекрытии 0.000 в.д.	УКА	17.10.2009			69 509,55р.	

**Поставщик выбран. Договор заключен**

**ID работы: 10УКА.Т.КТТ.Р-2220**

% завершения	Директивный срок	Фактический срок	Отклонение, дней	Сметная стоимость	Фактическая стоимость
30	09.01.2009	-	-	11 475 463,23р.	-

Договор №: LEN 2/1574 Поставщик: ООО "Энергоснабкомплект"

ККС	Наименование оборудования	Здание	Директивный срок	Фактический срок	Отклонение, дней	Сметная стоимость	Фактическая стоимость
КТТ10BV001	Контрольный бак приёма стоков душевых вод	УКА	09.01.2009			3825154,41	6927600,00
КТТ10BV002	Контрольный бак приёма стоков душевых вод	УКА	09.01.2009			3825154,41	6927600,00
КТТ10BV003	Контрольный бак приёма стоков душевых вод	УКА	09.01.2009			3825154,41	6927600,00



# График освоения КВЛ и тематические планы



ID работы	Название работы	2007				2008				2009				2010				2011			
		К3	К4	К1	К2	К3	К4	К1	К2	К3	К4	К1	К2	К3	К4	К1	К2	К3	К4		
	<b>Котлованы и пластовый дренаж ОЗ ЭБ с ДНС бл.1</b>																				
	<b>Хранилище свежего топлива и твердых радиоак...</b>																				
	<b>Подготовка территории строительства</b>																				
	<b>Здание реактора с эстакадой транспортного ш...</b>																				
	<b>Паровая камера бл.1</b>																				
	<b>Здание теплофикации (UNC)</b>																				
	<b>Здание безопасности бл.1</b>																				
	<b>Вспомогательный корпус бл.1</b>																				
	<b>Здание управления бл.1</b>																				
	<b>Здание ядерного обслуживания с бытовыми пом...</b>																				
	<b>Проектные и изыскательские работы</b>																				
	<b>Здание электроснабжения нормальной эксплуат...</b>																				
	<b>Башенная испарительная градирня</b>																				
	<b>Нет ССР</b>																				
ID работы	Осташв. количество	2007				2008				2009				2010				2011			
	<b>Всего</b>					2865	3166	1433	1401	2067	2362	2648	2900	2534	1259	752	532	539	200		
	CCP: 12.1 Котлованы и пластовый дрен					2382	754														
	CCP: 02 Подготовка территории строите					327	583														
	CCP: 05.1 Здание реактора с эстакадой					10	368	875	712	1196	1301	1025	774	208							
	CCP: 07.1 Паровая камера бл.1						157	16	257	456	358	125	21								
	CCP: 63 Здание теплофикации (UNC)							19	66												
	CCP: 10.1 Здание безопасности бл.1					17	285		139	205	335	352	353	265	238	189					
	CCP: 06.1 Вспомогательный корпус бл.1						93	219	56												
	CCP: 14.1 Здание управления бл.1						175	182	171	211	263	388	78								
	CCP: 31 Башенная испарительная граду					129	751	123													
	Нет ССР										105	758	1674	2061	1020	563	532	539	200		

Выборки по периодам (год, квартал, месяц), подрядчикам

# Контроль сроков, стоимости, процента освоения по объектам пускового комплекса и специальностям



▼ Макет: 1) по WBS сроки по ЦП

Код WBS	Название WBS	Старт	Старт по ЦП проекта	Финиш	Финиш по ЦП проекта	План. стоимость, руб.	% освоения стоим. нетруд.	Факт. стоимость, руб.
<b>Здание: Здания и сооружения энергоблока № 1</b>		02.10.07 A	03.10.07	22.12.13	22.12.13	8201522645	2.18%	125662882
Здание: Котлованы , дренаж и молниезащита ЯО и ТО бл.1		02.10.07 A	03.10.07	02.04.10	30.12.09	120495897	40%	59555656
L3.1.00QQ.Q.G G.00QQQ-Разработка котлована		02.10.07 A	03.10.07	02.04.10	30.12.09	120495897	40%	59555656
Здание: Здание реактора		11.12.07 A	24.04.08	22.12.13	22.12.13	4005378534	0.97%	29804524
10UJA.C C.10UJA - Строительные конструкции здания реактора		11.12.07 A	24.04.08	07.05.12	03.06.12	266830619	10.21%	29804524
10UJA.T T.10UJA - Технологические системы здания реактора		05.04.08 A	30.05.08	27.08.13	27.08.13	3738547916	0%	0
10UJA.E E.10UJA - Электротехнические системы здания реактора		03.01.10	03.01.10	27.09.12	27.09.12	0	0%	0
10UJA.J J.10UJA - Системы АСУ ТП здания реактора		04.03.10	01.12.08	23.09.12	23.09.12	0	0%	0
STAGE STAGE - Этапы ввода блока ЛАЗС-2		25.07.12	04.08.12	22.12.13	22.12.13	0	0%	0
Здание: Эстакада транспортного шлюза		20.02.08 A	20.02.09	21.02.12	21.02.12	1917319	0%	0
10UJG.C C.10UJG - Строительные конструкции эстакады транспортн...		20.02.08 A	20.02.09	08.06.10	08.06.10	1914295	0%	0
10UJG.T T.10UJG - Технологические системы эстакады транспортно...		30.05.09	30.05.09	21.02.12	21.02.12	3024	0%	0
10UJG.E E.10UJG - Электротехнические системы эстакады транспор...		30.01.10	05.07.10	10.09.11	09.05.11	0	0%	0
10UJG.J J.10UJG - Системы АСУ ТП эстакады транспортного шлюза						0	0%	0
Здание: Здание паровой камеры		30.04.08 A	30.04.08	27.08.13	27.08.13	15705757	10.32%	2179962
10UJE.C C.10UJE - Строительные конструкции паровой камеры		30.04.08 A	30.04.08	01.09.11	04.09.11	14567646	10.7%	2179962
10UJE.T T.10UJE - Технологические системы паровой камеры		30.04.08 A	30.04.08	27.08.13	27.08.13	1138111	0%	0
10UJE.E E.10UJE - Электротехнические системы здания паровой кам...		21.02.10	26.06.10	27.09.12	03.03.13	0	0%	0
10UJE.J J.10UJE - Системы АСУ ТП паровой камеры		28.03.10	26.07.10	29.06.12	29.06.12	0	0%	0
Здание: Здание управления		12.12.07 A	12.12.07	04.09.13	22.04.13	97040301	7.62%	7680073
10UCB.C C.10UCB - Строительные конструкции здания управления		12.12.07 A	12.12.07	10.01.13	28.08.12	92728179	7.82%	7680073
10UCB.T T.10UCB - Технологические системы здания управления		12.12.07 A	11.01.08	21.12.12	07.12.12	4312121	0%	0
10UCB.E E.10UCB - Электротехнические системы здания управления		28.04.11	14.12.10	04.09.13	22.04.13	0	0%	0
10UCB.J J.10UCB - Системы АСУ ТП здания управления		07.02.11	01.11.08	27.12.12	14.08.12	0	0%	0
Здание: Здание водоподготовки		05.04.08 A	05.05.08	19.08.12	12.03.12	55966806	1.95%	993064
10UGB.C C.10UGB - Строительные конструкции здания водоподготовки		31.05.08 A	31.05.08	29.02.12	21.09.11	49835334	2.08%	993064
10UGB.T T.10UGB - Технологические системы здания водоподготовки		05.04.08 A	05.05.08	19.08.12	12.03.12	6131472	0%	0
10UGB.E E.10UGB - Электротехнические системы здания водоподгот...		30.04.10	05.06.10	18.06.12	12.03.12	0	0%	0
10UGB.J J.10UGB - Системы АСУ ТП здания водоподготовки		13.11.10	08.07.10	07.02.12	30.08.11	0	0%	0
Здание: Вспомогательный корпус		12.12.07 A	12.12.07	27.08.13	27.08.13	727369733	0.57%	2842530
10UKA.C C.10UKA - Строительные конструкции вспомогательного ко...		12.12.07 A	12.12.07	05.06.12	17.06.12	36787689	6.45%	2842530
10UKA.T T.10UKA - Технологические системы вспомогательного кор...		12.12.07 A	12.12.07	27.08.13	27.08.13	690582044	0%	0
10UKA.E E.10UKA - Электротехнические системы вспомогательного к...		02.01.10	02.01.10	27.09.12	27.09.12	0	0%	0
10UKA.J J.10UKA - Системы АСУ ТП вспомогательного корпуса		01.01.09	01.11.08	06.01.13	23.12.12	0	0%	0
Здание: Здание ядерного обслуживания		01.04.08 A	05.04.08	27.08.13	27.08.13	103937365	4.37%	6822203
10UKC.C C.10UKC - Строительные конструкции здания ядерного обл...		30.04.08 A	30.04.08	26.10.11	07.09.11	98741756	4.49%	6822203

# Контроль хода выполнения работ. РД

- ✓ Ход выпуска РД (отчетность предоставляется БГИП-2)
  - Дата начала по факту (на основании данных исполнителя)
  - Дата окончания по факту (на основании даты отправки в отдел ПСД филиала)
  - Дата ожидаемого окончания (на основании данных исполнителя)
  - Потенциальные или существующие проблемы (на основании данных исполнителя)
- ✓ Ход выдачи РД в производство (отчетность предоставляется отделом ПСД филиала)
  - Дата выдачи в производство (на основании даты передачи Заказчику)
  - Дата окончания по факту (на основании даты получения от Заказчика штампа в производство)
  - Дата ожидаемого окончания (на основании данных Заказчика)
  - Потенциальные или существующие проблемы (на основании данных Заказчика)



# Контроль хода выполнения работ

- ✓ Приказ №166 от 27.06.08
- ✓ Ход СМР (отчетность предоставляется подрядчиками и визируется отделом технадзора и куратором от УСР или УМР)
  - Дата начала по факту (на основании данных исполнителя)
  - Дата окончания по факту (на основании данных исполнителя)
  - Дата ожидаемого окончания (на основании данных исполнителя)
  - Выполненный за период физический объем (на основании данных исполнителя)
  - Стоимость выполненных за период работ (на основании данных исполнителя)
  - Потенциальные или существующие проблемы (на основании данных исполнителя)
- ✓ Ход по поставкам оборудования
  - Отслеживается через БД по поставкам
  - Дата начала на основании даты заключения договора на первую позицию списка по работе
  - Дата окончания по факту (на основании даты прихода на площадку последней единицы оборудования по работе)
  - Фактическая стоимость за период на основании данных по стоимости отгруженного по состоянию на текущую дату оборудования
  - Потенциальные или существующие проблемы (на основании данных куратора по поставкам от ОУПС ЛАЭС-2)



## Основные проблемы, выявленные в ходе тестовой эксплуатации системы и пути их решения

- ✓ Организационные проблемы:
  - Сложности в организации процесса доведения графиков работ до подрядчиков
  - Слабая вовлеченность персонала Филиала в процесс согласования графика 3-го уровня
- ✓ Пути решения, применяющиеся с начала 2009 г.:
  - Выборка из графика 3-го уровня по подрядчику - приложение к договору с ним
  - Регулярные совещания по рассмотрению планов работ с участием всей команды проекта, а не только разработчиков графиков



## Детализация графика 3-го уровня

- ✓ **Достаточно** для предварительной оценки сроков и стоимости выполнения основных видов работ по объектам ПК ЛАЭС-2, и заключения Госконтракта и подрядных договоров
- ✓ **Не достаточно** для оперативного управления стройкой, в том числе управления ресурсами, формирования недельно-суточных заданий и сбора фактических данных на ежедневной / еженедельной основе



## Результаты 2009 года

- ✓ команда проекта ЛАЭС-2 вовлечена в процесс разработки и актуализации графиков
  - Применение календарно-сетевых графиков при проведении совещаний всех уровней по проекту ЛАЭС-2
- ✓ управленческий персонал обучен использованию графиков как инструментов для принятия решений
  - Деловая игра «Практическое применение системы КСП для управления проектом ЛАЭС-2»
- ✓ Организованы оперативное планирование и координация работ на площадке на основе графиков 4-го уровня
  - Графики 4-го уровня разрабатываются методом «набегающей волны» на 3 - 6 месяцев вперед на основе РД, ППР (если есть) и решений технологов-строителей

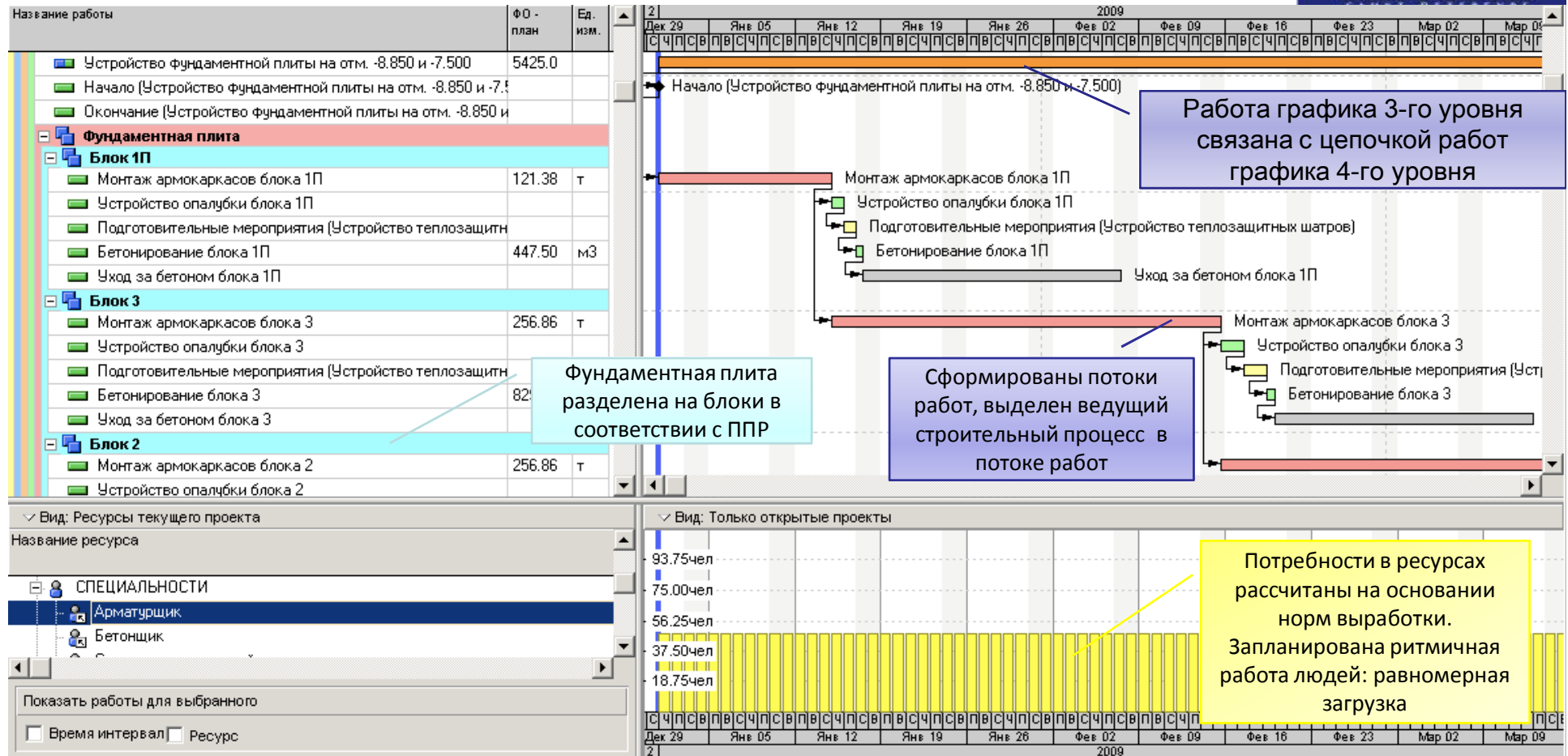


# Совещание как форма координации и контроля



Планерка	Оперативка	Штаб / Отчет о прогрессе	Совещание по теме
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Выдача заданий производителям работ</li> <li>✓ Подтверждение графика поставки материалов</li> <li>✓ Стимулирование производительности труда</li> <li>✓ Уточнение задач по операционному контролю качества для службы технического надзора</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Корректировка (оптимизация) графика 4-го уровня</li> <li>✓ Повышение достоверности прогнозных данных на будущие периоды</li> <li>✓ Обнаружение узких мест в развитии потоков работ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Подведение итогов за отчетный период, сравнение плановых и фактических данных</li> <li>✓ Определение статуса работ</li> <li>✓ Фиксация причин отклонений</li> <li>✓ Уточнение понимания у исполнителей работ содержания и технологии выполнения работ</li> <li>✓ Аудит обеспеченности исполнителей необходимыми ресурсами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Календарно-сетевое моделирование - для прогнозирования развития ситуации</li> <li>✓ Актуализация содержания проекта – через анализ структуры декомпозиции работ</li> <li>✓ Актуализация контрактных обязательств участников проекта</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Руководитель стройки</li> <li>➤ Прорабы</li> <li>➤ Инженеры технадзора</li> <li>➤ Планировщик</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Руководитель стройки</li> <li>➤ Проектировщики</li> <li>➤ Комплектовщики</li> <li>➤ Прорабы</li> <li>➤ Инженеры технадзора</li> <li>➤ Планировщик</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Высшее руководство</li> <li>➤ Руководитель стройки</li> <li>➤ Прорабы</li> <li>➤ Инженеры технадзора</li> <li>➤ Планировщик</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Планировщик</li> <li>➤ Эксперты по теме</li> </ul>
Ежедневно	По мере необходимости	Еженедельно Ежемесячно Ежеквартально Ежегодно	По мере необходимости

# Фрагмент графика 4-го уровня для фундаментных плит и строительных конструкций нулевого цикла 10UJA и 10UKD (отм -8.80 - -1.25)



Работа графика 3-го уровня связана с цепочкой работ графика 4-го уровня

Фундаментная плита разделена на блоки в соответствии с ППР

Сформированы потоки работ, выделен ведущий строительный процесс в потоке работ

Потребности в ресурсах рассчитаны на основании норм выработки. Запланирована ритмичная работа людей: равномерная загрузка

- ✓ Данный фрагмент содержит информацию:
  - Потоки СМР в соответствии с ППР и указаниями начальника управления строительных работ
  - Физобъемы в соответствии с РД
  - Количество рабочих строительных специальностей с указанием плановой нормы выработки и привязкой к ГЭСН, ЕНиР, ТЕР
  - Загрузка основной строительной техники



# План производства работ для Подрядчика

- ✓ Выпускается автоматизировано на основании графика 4-го уровня
- ✓ Выпускается на период «-2 недели ... +4 недели»
- ✓ Перевыпускается еженедельно с учетом факта и текущих изменений



# Сбор фактических данных с площадки

- ✓ Средство – Ведомость объемов работ по объекту пускового комплекса
- ✓ Выпускается еженедельно на 7 дней и выдается Диспетчеру
- ✓ Диспетчер имеет единственную задачу: ежедневно собирать фактические данные с площадки по датам начала/окончания, физобъемам или % выполнения

## Ведомость объемов СМР

11-Янв-09 - 17-Янв-09

ID работы	Описание работы	План. старт	Факт. старт	План. финиш	Факт. финиш	Ед. изм.	План. кол-во	Факт. кол-во на начало периода	11-Янв-09 - 17-Янв-09	Вс 1-11	Пн 1-12	Вт 1-13	Ср 1-14	Чт 1-15	Пт 1-16	Сб 1-17
-----------	-----------------	-------------	-------------	-------------	-------------	----------	--------------	--------------------------------	-----------------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

### С.10УJA - Строительные конструкции здания реактора

#### Фундаментная плита

##### Блок 1П

A6300	Установка и вязка арматуры в виде каркаса (диаметр свыше 26мм)	01-Янв-09	01-Янв-09	15-Янв-09		Тонна	121	82	План	8	8	8	8	7		
									Факт							
A6290	Установка деревянной и деревометаллической опалубки (площадь щитов более 2м2)	15-Янв-09		16-Янв-09		м2	100	0	План					13	87	
									Факт							
A6270	Укладка бетонной смеси в конструкцию свыше 30м3	17-Янв-09		18-Янв-09		Метр кубический	448	0	План							171
									Факт							



# 3D МОДЕЛИРОВАНИЕ



# Текущее состояние разработки 3D-модели

Здание	Трубо-проводы	Кабельные металло-конструкции	КИПиА	Вентиляция	Радиацион-ный контроль	Металло-конструкции
UJA	★	★	★			★
UJE	★	★	★	★		★
UMA	★	★	★	★		
UKA	★	★	★		★	★
UKD	★	★	★	★	★	★
UCB	★	★	★			
UBN	★					
UBS	★	★				
UGB	★	★	★			
UBA	★	★	★			
UKC	★	★	★			
URD	★					
UNC	★	★	★			



# 4D-МОДЕЛИРОВАНИЕ



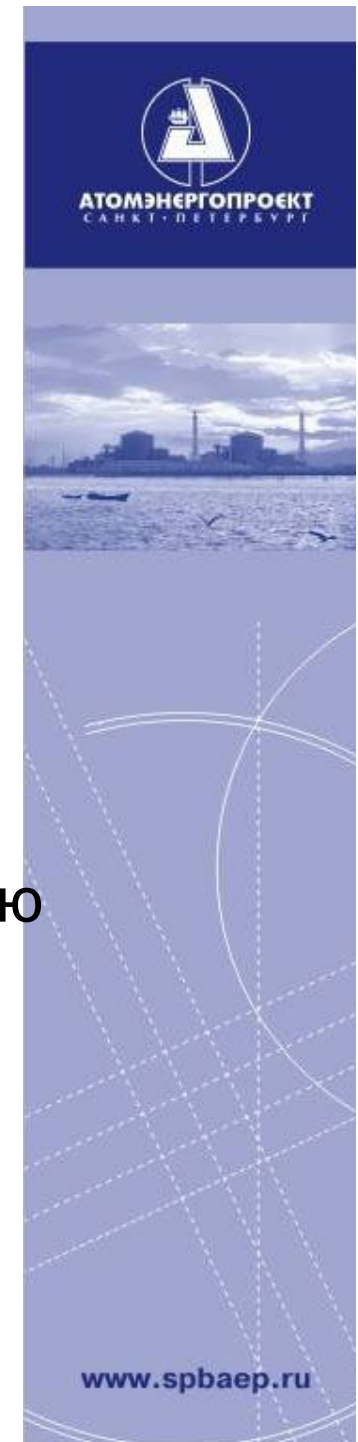
## Цели создания 4D-модели

- ✓ Визуализация хода сооружения ЛАЭС-2
- ✓ Перенос данных по объемам работ (на основании РД) в график
- ✓ Проверка правильности технологических зависимостей в графике
- ✓ Получение «шпаргалки» для разработки графика 4-го уровня
- ✓ Выдача сменно-суточных заданий



## Этапы внедрения 4D-модели

- ✓ Определение механизма связи 3D модели и графика (Smart Plant Review)
- ✓ Отработка связи графика 3-го уровня и 3D модели на примере нескольких узлов
- ✓ Разработка механизма дальнейшей работы (детализация графиков, внос данных по ППР)
- ✓ Реальная связь графика 3-го уровня по зданию реактора с 3 D моделью здания реактора



# Начаты работы по внедрению 4D-моделирования

The screenshot displays the Primavera software interface, split into two main windows: 'SmartPlant Review' and 'Primavera: 10UKD.C, 10UKD.T'.

**Primavera: 10UKD.C, 10UKD.T - Строительные конструкции здания безопасности, Т.10UKD - Техн**

**Activities**

Activity ID	Activity Name	Original	Start
10UKD.TTT.0-1000	Начало основных монтажных работ по зданию 10UKD	0	18.07.1
10UKD.T.GML	GML-Система сбора и отвода стоков после пожароту...	1130	26.02.0
10UKD.T.GML.D	D-Разработка РД	492	26.02.0
10UKD.T.GML.D-1040	Разработка комплекта РД трубопроводов и трапов системы сбора и отвода стоков после пожар в перекр. на отм.- 3,600	90	26.02.0
10UKD.T.GML.D-1120	Разработка комплекта РД трубопроводов и трапов системы сбора и отвода стоков после пожар в перекр. на отм. 16,800	270	02.07.0
10UKD.T.GML.D-1080	Разработка комплекта РД трубопроводов и трапов с перепускным клапаном в перекрытии на отм. 19,800	270	17.04.1
10UKD.T.GML.D-1090	Разработка комплекта РД трубопроводов и трапов с перепускным клапаном в перекрытии на отм. 23,400	270	02.05.1
10UKD.T.GML.D-1110	Разработка комплекта РД трубопроводов системы сбора и отвода стоков после пожар на отм.от -8,700 до 29,000	270	18.10.1
10UKD.T.GML.D-1130	Разработка комплекта РД трубопроводов и трапов системы сбора и отвода стоков после пожар в перекр. на отм. 29,000	270	18.10.1
10UKD.T.GML.V	V-Выдача РД в производство	491	28.03.0
10UKD.T.GML.P	P-Поставки МТР	535	31.03.0
10UKD.T.GML.I	I-Входной контроль	1043	29.06.0
10UKD.T.GML.A	A-Монтажные работы	485	27.09.0
10UKD.T.GML.A-1040	Монтаж трубопроводов и трапов системы сбора и отвода	90	27.09.0

**SmartPlant Review - [ukdgm1.svf]**

The right window shows a 4D model view of a piping system with various components highlighted in green and blue. The interface includes a toolbar and a status bar showing '6/30/10 26%'.

**Project Manager**

Name
10UKD.C.U99.V
10UKD.T
10UKD.T.GML.A
10UKD.T.GML.A-1040
10UKD.T.GML.A-1080
10UKD.T.GML.A-1090
10UKD.T.GML.A-1110
10UKD.T.GML.A-1120
10UKD.T.GML.A-1130
10UKD.T.GML.D
10UKD.T.GML.D-1040
10UKD.T.GML.D-1080
10UKD.T.GML.D-1090
10UKD.T.GML.D-1110
10UKD.T.GML.D-1120
10UKD.C.H00.C
10UKD.C.H00.D
10UKD.C.H00.V
10UKD.C.H04.C
10UKD.C.H04.D
10UKD.C.H04.V
10UKD.C.H11.C
10UKD.C.H11.D
10UKD.C.H11.V
10UKD.C.H16.C
10UKD.C.H16.D
10UKD.C.H16.V
10UKD.C.H23.C
10UKD.C.H23.D
10UKD.C.H23.V



# Основные результаты 2008-2009 года Предварительный бюджет

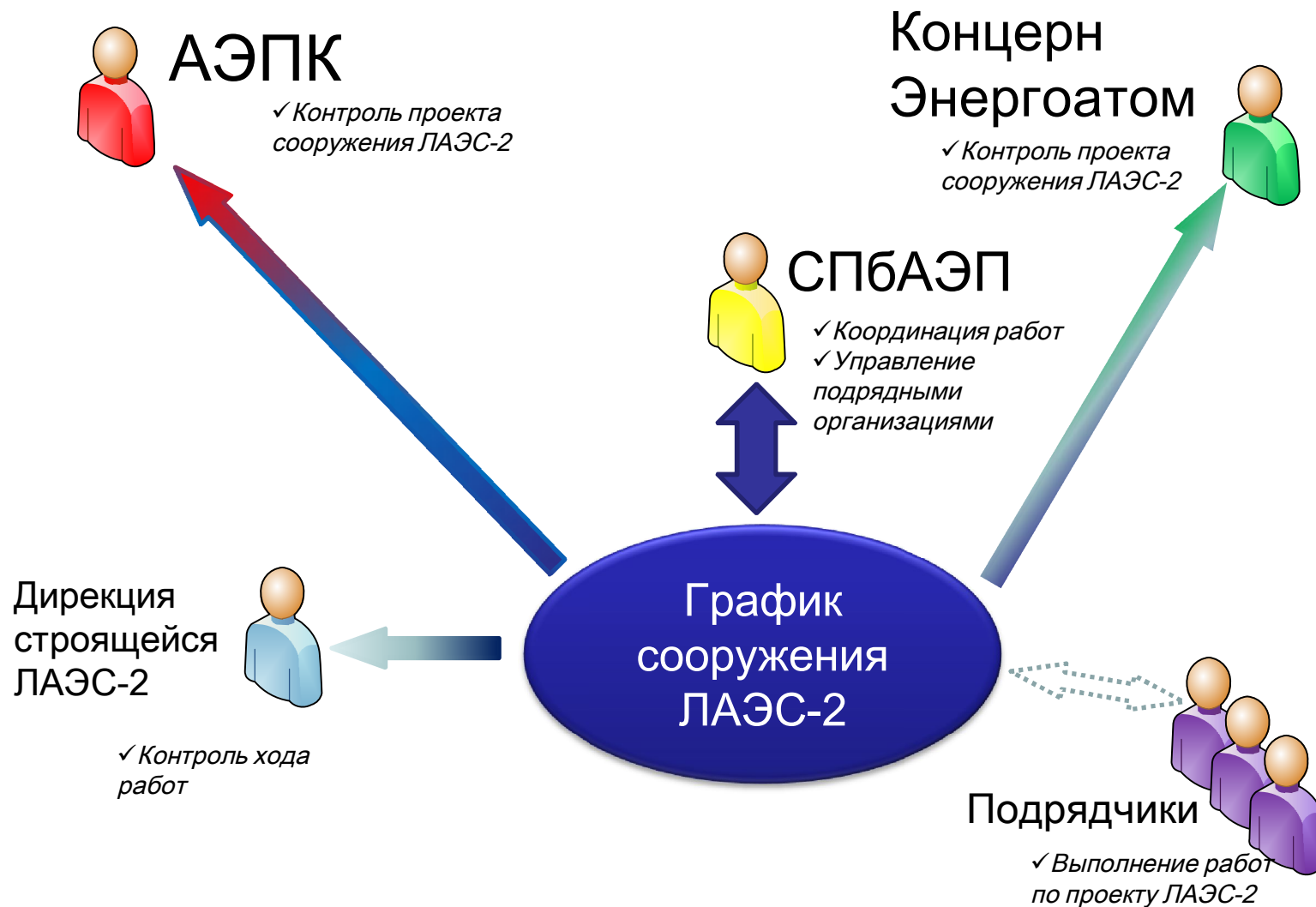


## Ключевые результаты 2008-2009 года

- ✓ Сформирован Департамент управления проектами сооружения АЭС
- ✓ График 3-го уровня - основной регламентирующий документ для всех участников проекта
- ✓ Графики реально становятся частью рабочего процесса управления проектом сооружения ЛАЭС-2
- ✓ Подключены все участники команды проекта к Графику сооружения ЛАЭС-2



# Информационное взаимодействие между участниками проекта



Спасибо за внимание!



**АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ**  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

Открытое акционерное общество «Санкт-Петербургский  
научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт  
«АТОМЭНЕРГОПРОЕКТ»

e-mail: [info@spbaep.ru](mailto:info@spbaep.ru)

[www.spbaep.ru](http://www.spbaep.ru)

