

## Информационные технологии

Задачей семилетнего плана является формирование единой грид-среды стран-участниц ОИЯИ, в которой можно выделить три основных уровня. **Сетевому уровню** отвечают высокоскоростные опорные сети и телекоммуникационные каналы связи. **Ресурсный уровень** образуют высокопроизводительные вычислительные кластеры, суперкомпьютеры и системы хранения данных, объединенные в единую грид-среду. **Прикладной уровень** формируют исследовательские задачи, адаптированные для решения в грид-среде и в рамках соответствующих виртуальных организаций.

Развитие сетевого уровня грид-среды ОИЯИ включает в себя развитие и совершенствование телекоммуникационных каналов, а также локальной вычислительной сети. В частности, предполагается довести суммарную пропускную способность канала связи Дубна–Москва до 720 Гбит/с. ОИЯИ участвует в работах по развитию международного сегмента сети в рамках проекта GEANT, что позволит увеличить пропускную способность международных каналов до 10 Гбит/с в 2009 году с последующим ростом в 2010–2016 гг. Планируется объединение грид-инфраструктур ОИЯИ и стран-участниц через высокоскоростную европейскую сеть GEANT. План развития локальной вычислительной сети (ЛВС) ОИЯИ на 2010–2016 гг. предусматривает перевод магистрали опорной сети ОИЯИ на скорость передачи данных в 10 Гбит/с и подключение к ней всех лабораторий ОИЯИ; повышение производительности ядра центрального телекоммуникационного узла сети; увеличение скорости передачи данных в подразделениях Института до 1 Гбит/с и повышение уровня защиты ЛВС и т.п.

Компоненты ресурсного уровня	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Наращивание производительности ЦИВК: CPUkSI2K	2 500	4 000	4 000	7 000	7 000	10 000	10 000
Наращивание дисковой системы хранения (ТВ)	1 200	2 000	2 000	4 000	4 000	8 000	8 000
Наращивание системы массовой памяти (ТВ)	500	2 000	2 000	5 000	5 000	10 000	10 000
Создание ЦБГС	Подготовка технического задания и закупка оборудования	Реализация	Сопровождение и модернизация				
Базовое и информационное ПО	Сопровождение и модернизация						
Лицензирование сервисов и т.п.	Реализация			Сопровождение и модернизация			

Основу **ресурсного уровня** информационно-вычислительной инфраструктуры ОИЯИ составляют высокопроизводительные **вычислительные кластеры** и **системы хранения данных** ЦИВК. Для обеспечения эффективной работы по обработке и анализу экспериментальных данных экспериментов на ЛНС требуется дальнейшее наращивание производительности ЦИВК и объема дискового пространства. Для управления совместной грид-инфраструктурой планируется создать **Центр базовых грид-сервисов** (ЦБГС),

который будет обеспечивать согласованное функционирование географически распределенных ресурсных центров. Конкретные работы по созданию ЦБГС включают в себя подготовку программно-аппаратной базы ЦБГС; создание средств разработки и реализацию базовых сервисов ЦБГС; стандартизацию сервиса информационного обслуживания; открытие центра сертификации; подключение ресурсных узлов стран-участниц ОИЯИ и т.п. Необходимое условие на пути создания единой информационно-вычислительной среды ОИЯИ и стран-участниц состоит в обеспечении **информационной и базовой программной поддержки** научно-производственной деятельности Института.

Прикладной уровень **грид-среды ОИЯИ** охватывает пользовательские приложения, работающие в среде **виртуальной организации (ВО)**, объединяющей как пользователей, так и владельцев вычислительных ресурсов. Виртуальная организация — это гибкая структура, которая может образовываться динамически и иметь ограниченное время существования. В ВО экспериментов ATLAS, CMS, ALICE, действующих в рамках проекта WLCG, ОИЯИ принимает непосредственное участие. Создание новых ВО становится необходимым по мере развития **математических методов и средств** решения поставленных задач. В 2010–2016 гг. планируется продолжить работу по развитию математических методов моделирования физических процессов и обработки экспериментальных данных; разработке программного обеспечения и компьютерных комплексов и т.п. Планируется также проведение исследований в области квантовых информационных технологий.

Семилетние затраты приведены в таблице. Финансирование будет осуществляться как за счет бюджета Института, так и в рамках целевого финансирования странами-участницами ОИЯИ.

#### **Финансирование (тыс. долл. США)**

<b>Работы</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Внешний канал	165	65	85	85	135	135	185
Локальная сеть	125	125	225	125	205	205	225
ЦИВК и грид-инфраструктура	260	460	390	490	650	670	790
Лицензирование ПО	80	80	80	80	100	100	100
Развитие сервисов и прочие расходы	17	20	20	40	43	53	64
<b>Итого</b>	<b>647</b>	<b>750</b>	<b>800</b>	<b>820</b>	<b>1 133</b>	<b>1 163</b>	<b>1 364</b>