

**Jet**

**INFO**

**МАТЕРИАЛ  
НОМЕРА**

**Solaris – сетевая  
информационная  
среда глобальных  
компаний**

**А ТАКЖЕ:**

- **ИНТЕРВЬЮ С ГЕНЕРАЛЬНЫМ  
ДИРЕКТОРОМ JET INFOSYSTEMS  
ВЛАДИМИРОМ ЕЛИСЕЕВЫМ**

**4 1996**

**UNIX<sup>®</sup> EXPO '96**

**MOSCOW**  
RUSSIA'S OPEN SYSTEMS & NETWORKING SHOW

**СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК**

## Владимир Елисеев размышляет о судьбе UNIX в России

*В интервью бюллетеню Jet Info генеральный директор компании Jet Infosystems Владимир Елисеев делится взглядами на прошлое, настоящее и будущее UNIX в России. Он говорит об идейном потенциале UNIX, об ОС Solaris как корпоративной операционной системе, о конкуренции между UNIX и Windows NT, о роли выставки UNIX Expo и о многом другом.*

**Как случилось, что среди многочисленных версий UNIX'a Jet выбрал именно Solaris?**

На самом деле такого выбора мы не делали, мы не выбирали один из UNIX'ов. Мы хотели заниматься серьезными компьютерными системами. К 1991 году у нас был приличный опыт работы с персоналками, их возможности нам были ясны. Мы пробовали эксплуатировать на них различные варианты UNIX'a, и у нас сложилось устойчивое мнение относительно того, что представляет собой UNIX на персоналках.

В силу характера работы мы с Е. Шаблыгиным имели довольно много информации о том, что вообще в мире бывает, что кроме персоналок есть еще UNIX-рабочие станции. Именно они привлекли наше внимание; понимание роли серверов пришло несколько позднее. В 1991 году в России вокруг рабочих станций был ореол чего-то необычного, недоступного. Журналы, в которых можно было прочитать о рабочих станциях, приходили сюда крайне редко, попадали неизвестно как, их передавали из рук в руки, и когда я наткнулся в них на рекламу рабочей станции Sun, на описание того, что она может сделать, это казалось чем-то безумно далеким, невероятно интересным — суперкомпьютер вот такого небольшого размера. Ореол необычности подчеркивался многими факторами. С трудом верилось, что рабочая станция может быть такой маленькой — персоналки в то время имели весьма серьезные размеры.

Итак, мы хотели заниматься серьезными системами. Исторически сложилось так, что Sun как компания всегда имела особый ореол — это компания, которая занимается только UNIX-машинами, компания, которая очень много сделала в этой области, компания, в которой работают люди, делавшие UNIX. И тогда, и сейчас Sun был и остается однозначным лидером, который опережает конкурентов не на 10-20 процентов, а в разы. Поэтому, когда мы выбирали партнера, компанию, с которой мы хотели бы работать, наш выбор был предопределен.

Выбор компании предопределил и выбор операционной системы, хотя в те времена о Solaris'e речи еще не было, был SunOS версии, кажется, 4.1.2.

**Если я правильно понял, выбор операционной системы определялся не программными факторами?**

Трудно сказать, ведь комплекс нельзя разделить — вот здесь машина, а здесь операционная система. Когда мы начали работать на Sun'овской машине (кажется, на SLC), сразу стало ясно, что это система другого, не персонального класса. Персоналки под DOS, Windows, разными UNIX'ами не выдерживали активности пользователей. В персональной ОС много внимания уделяется внешней привлекательности, но с точки зрения серьезной работы система выглядит игрушечной, она падает, а для восстановления работоспособности нередко приходится переустанавливать ОС...

По финансовым соображениям мы не могли тогда приобрести документацию, поэтому смогли правильно установить SunOS только со второго или третьего раза, но когда это было сделано, все заработало очень устойчиво. Система была изначально рассчитана на активную работу, на поддержку большого числа пользователей, она создана для того, чтобы реально эксплуатироваться в серьезных условиях. Установка дополнительных программных продуктов проходила гладко, она не вызывала такой безумной головной боли, как на персональных UNIX'ах. Думаю, что и до сегодняшнего дня SunOS 4.1.2 остается одной из самых стабильных реализаций UNIX'a, во всяком случае UNIX BSD.

**Так или иначе, выбор версии UNIX состоялся. Довольны ли Вы им? Не возникало ли у Вас желания перейти на AIX или HP-UX? В чем Вам сейчас видятся преимущества Solaris'a перед другими вариантами ОС UNIX, реализованными также на весьма достойных аппаратных платформах?**

Во-первых, Solaris нас устраивает. Как операционная система для серьезных промышленных применений, для использования в корпоративных информационных системах, Solaris очень надежен и хорош. Это подтверждают результаты многочисленных исследований,

которые проводят организации, только этим и занимающиеся. Это с одной стороны.

С другой стороны, Solaris — это операционная система, за которой фактически на 100% стоит очень большая компания. Solaris может исчезнуть только вместе с исчезновением Sun Microsystems. Не может случиться такое, чтобы Sun перестал развивать Solaris. Это невозможно. Это единственная операционная система, которую они используют на своих машинах.

В то же время компания IBM достаточно свободна в своих отношениях, например, с AIX'ом. Эта операционная система может развиваться, а в какой-то момент может исчезнуть. Сейчас есть серьезные основания полагать, что может исчезнуть DEC'овский Digital UNIX просто потому, что компания, с одной стороны, не может тянуть большое число операционных систем, а, с другой стороны, насколько я понимаю, нет большого числа потребителей на Digital UNIX. Кто-то покупает DEC'овские машины под NT, кто-то еще под OpenVMS, и перспективы UNIX'a, да и OpenVMS неясны — компания может оказаться вынужденной их бросить. И уж совершенно точно она не вкладывает столько средств в развитие UNIX, сколько может себе позволить и реально вкладывает Sun.

То же можно сказать и в отношении компании Hewlett-Packard. Безусловно, Hewlett-Packard имеет неплохую операционную систему, он ее развивает, но она много дальше от стандартов, от технологических, промышленных решений, которые в Sun'овской операционной системе присутствуют очень давно; темп ее развития заметен ниже. Конечно, делается много заявлений о том, что что-то такое будет сделано в будущем, но такие заявления делают все, и на декларации обращать внимание не хочется. Если компания в течение пяти лет что-то делала медленно, трудно ожидать, что она сможет, даже если захочет, увеличить скорость развития в 2-3 раза.

Если посмотреть на рыночную ситуацию шире, то можно задаться вопросом, сумеет ли выжить такое количество операционных систем, ведь они все конкурируют друг с другом. Установленная база Solaris'a примерно в полтора раза превосходит установленную базу ближайшего конкурента, который вовсе не HP-UX, а SCO UNIX. А ведь SCO UNIX нельзя даже отнести к корпоративным операционным системам — это ОС для автоматизации одного подразделения или небольшой компании. И, несмотря на то, что эта ОС используется на персональных компьютерах, она в полтора раза отстает по своему тиражу от Sun'овского Solaris'a.

Установленная база HP-UX много ниже. За счет того, что сейчас появляется Solaris на PowerPC, что он уже есть на Intel'e, возможностей для распространения Solaris'a становится еще больше. И шансы на выживание в свете даже не технических, а коммерческих аспектов, у Solaris'a гораздо выше.

***Solaris — это операционная система для больших, корпоративных конфигураций. Как использует это свойство Solaris'a компания Jet Infosystems в своей работе здесь, в России?***

Сегодня можно говорить об успехе целого ряда больших проектов, выполненных совместно с Центральным банком России, с банком "Российский кредит", с "Русским производственным банком", с ТверьУниверсалБанком, Объединенным Институтом Ядерных Исследований в Дубне с другими государственными и коммерческими организациями. Значительное число банков использует Solaris как основу своих интерфейсов с международной системой SWIFT. Solaris — замечательная основа для системы управления производством SAP R/3.

Еще один пример из другой области. Совместно с Главным Вычислительным Центром Роскомнедра создана сеть центров, оснащенных рабочими станциями Sun, в которых проводится цифровая обработка геологических карт. Результаты собираются на центральной системе в Москве. И все это под управлением Solaris.

Опыт наших проектов подтвердил правильность выбора, который мы сделали пять лет назад. При реализации больших проектов становятся отчетливо видны свойства аппаратно-программного комплекса Sun-Solaris, делающие его основой корпоративных систем. В первую очередь — устойчивость, гибкость, масштабируемость. Устойчивость и наработанность решений означают, что при реализации проекта можно сосредоточить свои усилия на задачах интеграции, установке прикладных систем, а не тратить время и усилия в тщетных попытках заставить машину устойчиво работать под нагрузкой. Гибкость для меня — это возможность настроить комплекс так, как нужно для решения текущей задачи, не будучи ограниченными рамками, произвольно установленными производителем. Масштабируемость позволила многим нашим клиентам начать с недорогих пилотных проектов, и только нарабатывая опыт и выработав типовые подходы, они переходили к фазе промышленной эксплуатации на мощных машинах.

Исключительную важность представляют возможности Solaris по централизованному управлению системой, наличие богатого и гибкого инструментария для администрирования, средств обеспечения высокой живучести. Некоторые из наших заказчиков, начав с использования отказоустойчивых конфигураций для технологических серверов, впоследствии перешли и к использованию их для разработки прикладных систем — так это подняло производительность работы.

**Как Вы оцениваете перспективы UNIX'a в России, особенно в свете конкуренции с Windows NT? Не будет ли сокращаться база UNIX'a?**

Не думаю, что конкуренция с Windows NT в обозримом будущем приведет к сокращению базы UNIX'a. На сегодня нет основания говорить о том, что Windows NT может потеснить UNIX, во всяком случае корпоративный UNIX. Я могу себе представить, что Windows NT может потеснить UNIX в некоторых случаях на рабочих местах — разработчиков, аналитиков, проектировщиков — нужна серьезная многозадачная операционная система и мощная машина. Здесь Windows NT, при наличии приложений, может составить конкуренцию UNIX'у. Для программистов такие приложения есть. Для проектировщиков приложения под Windows NT пока не появились, но, тем не менее, это место для реальной, а не надуманной конкуренции с UNIX, для конкуренции, связанной не с личными предпочтениями технических специалистов или руководителей, а с объективным противостоянием двух операционных систем. Как основа реальной большой корпоративной системы ОС Windows NT просто еще не готова, в ней нет многого из того, что есть в полноценных UNIX-системах, не только в Solaris'e. В этом смысле Windows NT реально соответствует тому состоянию UNIX'a, которое было лет пять назад.

Безусловно, в Windows NT присутствуют различные черты, которые облегчают использование этой ОС, делают ее более дружелюбной. Но, как и в случае с персональным UNIX'ом, который мы рассматривали пять лет назад, это не ключевое свойство для корпоративной информационной системы. Вопрос не в том, можете ли Вы сделать drag and drop, это не основное требование для ее построения. Для корпоративной системы основными являются требования устойчивости, надежности, возможности построения конфигураций высокой готовности, создания серьезных систем информационной безопасности, наличие развитого инструментария для поддержки задач администрирования.

Один из ключевых факторов — апробированность корпоративных решений, апробированность не на уровне деклараций производителей, а на уровне многолетней эксплуатации. UNIX используется в корпоративных системах уже более пятнадцати лет, но для многих организаций это только-только становится достаточным сроком, чтобы они начали спокойно переходить на UNIX. У Windows NT такой предыстории нет совсем. Это означает, что Вы можете оказаться подопытным кроликом в своем собственном эксперименте. Опыт построения UNIX-систем есть, поэтому известно, с чем можно столкнуться, известно, как это решать и сколько это стоит. Для Windows NT это все скрыто в тумане. Я могу начать строить систему, а потом столкнусь с проблемой, стоимость решения которой для меня окажется неприемлемой, катастрофически большой.

Существенного ценового выигрыша Windows NT, как правило, не дает, но заведомо не обеспечивает того уровня масштабируемости, которого требуют корпоративные системы. Если Вы выбираете UNIX, Вы заранее знаете, что за определенные деньги Вы можете получить систему определенной производительности и, если этого окажется мало, Вы можете расти. Диапазон роста составляет не один-два раза, и даже не десять раз, а два-три порядка, причем это можно сделать на основе использования сегодняшней техники. Безусловно, прогресс расширит диапазон масштабируемости. В Windows NT этого нет.

**Не кажется ли Вам, что Windows NT развивается гораздо динамичнее UNIX'a, и текущее соотношение сил может довольно быстро измениться в пользу Windows NT?**

Во-первых, мне не кажется, что Windows NT развивается динамичнее UNIX'a. Основная и практически единственная причина, по которой сколько-нибудь заметное число наших клиентов использует Windows NT, состоит в том, что это операционная система Microsoft, в которой они могут применять свои традиционные средства, которые они привыкли использовать под MS-Windows. Я не сталкивался с аргументами, что Windows NT обладает более серьезными техническими возможностями или опережает UNIX в скорости развития.

Опять же, как определять скорость развития? О каких направлениях развития идет речь? Что именно развивается быстрее, чем в UNIX'e? UNIX развивается весьма быстро. У того же Solaris'a скорость обновления версий один раз в год, причем это делается вполне продуманно. В принципе версии можно выпускать и чаще, но

более высокая скорость обновления версий привела бы к тому, что систему станет трудно использовать. Обновление версий с большей частотой для корпоративных заказчиков просто недопустимо, поскольку оно занимает определенное, достаточно продолжительное время. После этого значительное время требуется на освоение новой версии. Если в момент завершения этого процесса Вам приносят новую версию, организация оказывается в состоянии постоянной смены ОС, она не может существовать в таком режиме.

На сегодня одним из ключевых требований к новым версиям операционной системы является практически полная, 100% совместимость с предыдущими вариантами. Все программы, которые использовались в более ранних версиях, должны работать и в новой ОС. В противном случае корпоративные заказчики могут не суметь перейти на новую версию. В этом смысле UNIX, на мой взгляд, развивается предельно возможными темпами, которые способен воспринимать заказчик. Наверное, UNIX можно развивать быстрее, но это будут уже опыты, может быть, интересные с академической точки зрения, но корпоративным заказчикам, безусловно, ненужные. Корпоративных заказчиков интересует развитие во вполне определенных направлениях. Основная задача, которую ставят перед собой руководители информационных подразделений больших организаций, состоит в том, чтобы сделать систему максимально простой, что означает максимальную надежность, производительность, эффективность, удобство эксплуатации. На мой взгляд, в скорости развития по этим направлениям UNIX, по крайней мере, не уступает Windows NT, а нередко и опережает.

### **Как Вы считаете, когда придет время 64-разрядных операционных систем?**

Насколько я себе представляю, существуют значительные расхождения в трактовке самого предмета. Различные люди, говоря о 64-разрядных операционных системах, подразумевают существенно разные вещи. Для большинства разговор о 64-разрядных ОС в первую очередь подразумевает 64-разрядное адресное пространство. Адресное пространство задачи, адресное пространство на диске, чтобы иметь возможность работать с большими объемами данных, которые сейчас уже появляются в реальных задачах.

Если спросить, что собственно нужно помимо этого, что еще имеют в виду, говоря о 64-разрядной операционной системе, некоторые люди, может быть, и смогут объяснить, каковы

их представления о 64-разрядной ОС, что еще, на их взгляд, там должно быть, но в 99% случаев затруднятся объяснить, зачем им это нужно сегодня. Действительно ли это то самое свойство, которое им необходимо в первую очередь? На мой взгляд, когда идет развитие такого ключевого элемента корпоративной информационной среды, как операционная система, очень важно расставлять приоритеты. Ни одна компания, ни один разработчик не может позволить себе развивать такую систему по всем направлениям одинаково быстро. Это просто невозможно финансово. Необходимо выбирать ключевые направления.

Вопрос поддержки 64-разрядной адресации, на мой взгляд, именно сегодня действительно становится актуальным. Его не было в повестке дня год-другой назад. Наверное, он не будет ключевым еще несколько лет, но, тем не менее, вопрос действительно актуален. Большинство разработчиков операционных систем начинает объявлять о планах поддержки 64-разрядной адресации. Важность других свойств 64-разрядных операционных систем намного ниже. У корпоративных ОС есть гораздо более приоритетные задачи, такие как создание систем повышенной живучести, комплексирование нескольких систем в кластеры, повышение информационной безопасности, даже просто вопросы повышения производительности работы операционной системы, повышение простоты и удобства эксплуатации. Вполне естественно, что многие разработчики реализуют эти свойства именно в том порядке, который требуется клиентам.

На мой взгляд, опыт DEC'а с разработкой 64-разрядной операционной системы представляет собой, конечно, очень серьезный шаг вперед, но с коммерческой точки зрения это весьма опасное предприятие. У этой системы нет реальных потребителей — никто не покупает машины DEC только потому, что там есть 64-разрядная операционная система. Их могут покупать из-за их высокой производительности, из-за хорошего соотношения цена/производительность, но не из-за того, что там стоит 64-разрядная ОС.

Только в самое последнее время появилось первое приложение, Oracle-сервер, которое способно поддерживать в первую очередь 64-разрядную адресацию. Другие аспекты 64-разрядности оказались не важны. И такое приложение пока одно, и оно появилось только что, а свою разработку компания Digital сделала несколько лет назад. Это потребовало очень серьезных финансовых вложений. При этом, видимо, пришлось проигнорировать некоторые

другие, может быть, более существенные вопросы. С технической точки зрения система получилась передовой, но с коммерческой она находится на грани выживания.

**Так сложилось, что UNIX или в силу богатой истории, или из-за относительной сложности окружен множеством домыслов и слухов. Какие из них Вас особенно раздражают? Какие Вы хотели бы развеять в первую очередь?**

Интересно то, что эти слухи развеиваются сами собой. Те слухи, о которых я, может быть, очень много говорил бы год назад — что UNIX это академическая разработка, что он хорош только для студенческих экспериментов и т.д. и т.п. — так вот, сегодня об этом просто ничего не нужно говорить. Сегодня большим организациям не приходится объяснять, что UNIX это среда номер один для построения большой информационной системы серьезной коммерческой организации. Многие организации этот вопрос для себя уже решили. Если раньше эту тему приходилось обсуждать практически с каждым заказчиком, то сегодня этого вопроса просто нет.

**UNIX это не просто операционная система, это определенное мировоззрение. Какие аспекты UNIX-мировоззрения кажутся Вам наиболее значимыми?**

Для меня важнее всего открытость UNIX'a. Это не просто голый тезис, говорящий о том, что Вы можете что-то свободно разрабатывать. Дело не сводится и к открытым интерфейсам. Открытость UNIX'a — это свобода для инноваций, которая дана не только тому, кто этой операционной системой владеет, но и огромному числу разработчиков, огромному числу людей, которые с этой системой работают и могут вносить в нее что-то новое.

Сегодня как раз такой период, когда в очередной раз подтверждается, что UNIX является питательной средой, где эти инновации возникают. Вспомним, что появилось в UNIX'e как в операционной среде много лет назад. Это и современные средства разработки C и C++, и современный графический оконный интерфейс, который сейчас используется практически везде. Это среда Интернет, зарождавшаяся как сеть, объединяющая UNIX-машины. Это сетевой протокол TCP/IP — основной протокол корпоративных сетей. Наконец, это Web-технология, появившаяся в UNIX'e. Сейчас многие делают Web-серверы, их делает Microsoft, но это UNIX-технология, она появилась там.

Самая новая такая разработка — Java. Это тоже UNIX-продукт. Из UNIX'a эти разработки

распространяются в другие среды, но появляются они в UNIX'e. Никакая другая операционная система, и уж тем более операционная система Microsoft'a, не может похвастаться даже чем-то близким, хотя бы подобием такого набора свежих идей, изобретений, которые появились бы на их почве. Больше того, эти ОС характерны тем, что сам процесс прогресса в них жестко контролируется производителем, он происходит ровно в тех пределах, в которых производитель желает его допускать. Все остальные компании участвуют в прогрессе в тех рамках, которые определил им производитель. Если производитель считает невыгодным появление какого-либо нововведения от имени другой компании, то нововведение откладывается, пока у производителя не будет достаточно времени на его реализацию, или может не появиться вообще никогда.

Такого стремительного развития технологий, как, например, в случаях Web и Java, мы не можем встретить ни в какой другой операционной среде. Тот факт, что Java стала такой "горячей" технологией, что независимыми производителями разрабатываются новые инструменты, подтверждает, что компьютерное сообщество в очередной раз увидело возможность развития, возможность для инноваций, предоставленную UNIX'ом. Компания Microsoft не может рассчитывать на то, что соберет у себя всех лучших разработчиков, это просто нереально. 90% наиболее сильных, талантливых разработчиков будут вне этой компании. Конечно, это верно и для любой другой компании, но важно то, чтобы эти разработчики трудились на инновации, на появление новых идей в том направлении, где открывается такая возможность. Сегодня UNIX — это та область, где есть возможность для инноваций, именно этим он и привлекает ключевых разработчиков. Поэтому я убежден, что UNIX — это операционная система, хорошие перспективы которой гарантированы.

**Вернемся от мировоззренческих аспектов к коммерческим. Не случится ли так, что кто-то другой, например, Windows NT или Windows 95, откусит большую часть Java-пирога, успешного UNIX'ом, просто за счет распространенности Intel'овской платформы?**

Они пытаются! Действительно, компьютеры на Intel'овской платформе распространены широко. Но когда мы начинаем выяснять, почему люди используют именно эту платформу, нам, как правило, отвечают: "Потому, что там работает Microsoft Office". Выбор платформы не определяется какими-то особо полез-

ными свойствами Windows 95 или MS-Windows. Для большинства людей важно наличие на компьютере определенного набора программ, позволяющих им автоматизировать их собственную деятельность. На сегодня разновидности Windows популярны, потому что популярен пакет Microsoft Office.

Java — это способ сделать программу независимой от компьютера, причем независимой не на уровне деклараций производителя о возможности переноса на другую платформу. Это будет в точности одна и та же программа, без всяких правок и дописываний исходного текста, без всякой перекомпиляции. Появление таких средств, как Интернет-терминалы, может привести к тому, что многим станет удобнее пользоваться именно этими устройствами, а не персональными компьютерами. С другой стороны, сегодня очень характерна тенденция, когда, в первую очередь в корпоративных системах, персональные компьютеры используются на рабочих местах скорее как интерфейсные устройства. Технология клиент/сервер привлекательна тем, что позволяет сделать корпоративные системы гораздо надежнее и устойчивее по сравнению с тем, когда универсальное вычислительное устройство стоит на каждом рабочем месте, особенно такое устройство, как персональный компьютер с достаточно убогими возможностями его операционной системы.

Появление таких технологий, как Java, может привести к тому, что в корпоративных системах потребность в использовании персональных компьютеров просто отпадет, там будут использоваться интеллектуальные Java-терминалы, и для большой компании это окажется удобнее и коммерчески выгоднее.

#### **Как Вы считаете, как скоро это может случиться?**

Я знаю, что эксперименты по использованию Java-технологии, причем не на уровне производителей или университетов, а на уровне действительно больших компаний с многомиллиардными оборотами, идут уже сейчас. То есть возможности использования этой технологии исследуются уже сегодня, и это уже происходит по крайней мере полгода. Если оценивать, когда появятся первые примеры действительно промышленного использования, можно назвать оптимистичный срок полтора, реалистичный — два с половиной года.

**Если не возражаете, давайте перейдем к выставочным делам. Что компания Jet Infosystems ждет от выставки UNIX Expo'96 с учетом опыта годичной давности?**

Мы рассматриваем выставку UNIX Expo как очень интересный форум, фактически единственный в России, на котором действительно демонстрируются достижения в области корпоративных систем. Конечно, не все компании будут представлять решения для корпоративных систем, но UNIX Expo как выставку характеризует то, что большая часть экспозиции ориентирована на решение задач крупных организаций, на решение задач корпоративных заказчиков. Основная часть других выставок носит очень общий характер и, как правило, демонстрации посвящены большей частью прогрессу в области персональных компьютеров, который, конечно, интересен, это существенная область вычислительной техники, но для решения корпоративных задач она не является ключевой.

Нам очень понравилось, как выставка UNIX Expo была организована в прошлом году, было очень много интересных встреч, было очень интересно посмотреть на экспозицию других компаний.

Мы надеемся, что эта выставка позволит продемонстрировать в том числе и те темпы развития UNIX'a в России, которые, может быть, не очень заметны стороннему наблюдателю. А темпы развития на самом деле очень высоки. За очень небольшой отрезок времени порядка года, происходят сдвиги от осторожного наблюдения за тем, что происходит с UNIX'ом, за теми одиночными экспериментами, которые производят те или иные организации, к началу серьезных пилотных проектов, к построению действительно больших информационных систем. Сейчас начался переход от примитивной автоматизации с помощью локальных сетей персональных компьютеров к построению реальных корпоративных информационных систем. Многие организации уже не ведут дискуссий, нужно им это или не нужно, они всерьез встали на этот путь и строят такие системы.

#### **Что Вы хотели бы пожелать посетителям выставки UNIX Expo'96?**

Хочется пожелать, чтобы посетители смогли найти на выставке ответы на свои вопросы. Хочется пригласить их присоединиться к уже весьма многочисленному лагерю российских компаний, которые всерьез приступили к построению своих информационных систем на той основе, на которой это делается сегодня во всем мире — на основе операционной системы UNIX.

# МАТЕРИАЛ НОМЕРА



## Solaris — сетевая информационная среда глобальных компаний

(материал компании Sun Microsystems)

### Содержание

1. Введение
2. Корпоративные возможности ОС Solaris
3. Solaris как среда разработки
4. Заключение

### 1. Введение

Характер бизнеса 90-х годов определяется несколькими важнейшими факторами:

- глобализацией рынков и конкуренции; распространением компьютерных и сетевых технологий; уменьшением числа уровней в иерархических управленческих структурах;
- становлением информационной экономики, когда накопление знаний оказывается ключом к получению преимуществ в конкурентной борьбе. В основе всех этих тенденций лежит один доминирующий фактор — непрерывные изменения.

Глобализация рынков и децентрализация корпораций требуют средств удаленного взаимодействия и доступа к информации, а также возможностей для адаптации производственных процессов к местным особенностям и потребностям. По мере того, как изменение структур управления ведет к более широкому распределению ответственности за принятие решений внутри организаций, доступ к критичной информации становится настоятельной необходимостью.

Компания, если она хочет сохранить конкурентоспособность, должна поощрять всевозможные новшества, быстрее продвигать на рынок новые товары и услуги, увеличивать производительность и сокращать издержки. Для удовлетворения растущих потребностей клиентов необходимо повышать качество продуктов и услуг одновременно с увеличением их потребительской стоимости. Все это требует способности быстро и экономически эффективно адаптироваться к изменяющимся условиям, используя информацию как инструмент конкурентной борьбы.

В условиях конкуренции и быстрых изменений клиенты нуждаются в таких корпоративных решениях, которые:

- Способствуют разделению информации

между территориально разнесенными подразделениями компании.

- Интегрируют и повышают ценность существующих информационных ресурсов, оставляя в то же время возможности для создания новых, более мощных приложений.
- Допускают экономически выгодное сопровождение и администрирование, легкое расширение, быструю адаптацию к изменяющимся потребностям.
- Сохраняют инвестиции в оборудование, приложения, персонал.
- Увеличивают производительность труда современных, информационно-зависимых работников.

В 90-е годы успеха добьются те компании, которые смогут быстро адаптироваться к новым ситуациям, эффективно использовать информационные технологии для повышения производительности труда, получения преимуществ в конкурентной борьбе.

Сегодня и в будущем деловой успех будет зависеть от того, насколько хорошо налажено управление информационными системами, определяющими различные аспекты деятельности компании, начиная от проектирования и производства продукции и кончая учетом трудовых ресурсов и расчетами с клиентами. Основой всех перечисленных информационных систем является инфраструктура обработки данных.

### Solaris — фундамент корпоративных информационных систем

Одна из сложнейших бизнес-задач, встающих перед компаниями в условиях рас-

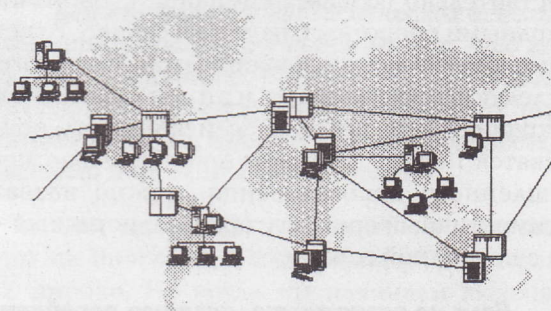


Рис. 1. Информационные решения для современного бизнеса должны быть ориентированы на нужды глобальных компаний, на обеспечение их конкурентоспособности.



тущей конкуренции, — эффективное использование стратегических компьютерных информационных активов. Чтобы максимизировать ценность стратегических данных, компания должна обеспечить верный баланс между широкой доступностью информации и требованиями безопасности. Создаваемые сегодня корпоративные сети, как правило, включают в себя унаследованные системы, базирующиеся на мейнфреймах, а также множество персональных компьютеров и локальных сетей на основе ПК, обеспечивая технологический фундамент для соединения всех этих компонентов в единую корпоративную информационную среду.

Solaris является лидером среди распределенных вычислительных сред, обладая всеми возможностями и производительностью, необходимыми для удовлетворения потребностей современных компаний. Solaris позволяет расти и развиваться как большому, так и малому бизнесу без потери средств, вкладываемых в аппаратное и программное обеспечение.

Высокая эффективность корпоративных решений на базе Solaris основана на их масштабируемости от портативного компьютера до мейнфрейма, на встроенных сетевых средствах и на совместимости для платформ SPARC, x86/Pentium и PowerPC. Переходит ли компания к сетевой среде клиент/сервер, администрирует рабочие группы ПК и подключает их к корпоративным данным, получает доступ к Интернет, выполняет популярные приложения на мощных настольных компьютерах — во всех этих ситуациях Solaris обеспечивает мощь, эффективность, качество и надежность, необходимые для современной деловой среды, где решаются критически важные задачи.

Solaris представляет собой открытое, стандартное, высокопроизводительное, масштабируемое 32-битное программное операционное окружение, поддерживающее широкий спектр прикладных и инструментальных систем в разнородных распределенных средах, состав-

ляющее основу непревзойденной Sun'овской среды разработки приложений (рис. 2).

Являясь мировой UNIX-средой номер 1, Solaris управляет парком установленного оборудования на два миллиона пользователей и поддерживает более 5000 приложений — большую часть того, что доступно сегодня для различных UNIX-окружений. Встроенные средства для подключения к глобальным сетям и локальным сетям персональных компьютеров, интегрируемость с ПК, корпоративные средства управления и мощные средства разработки составляют в совокупности стратегическое программное решение для компаний, которые стремятся повысить свою конкурентоспособность, создав интегрированную производственную сеть.

### Корпоративные информационные средства

Solaris обеспечивает вычислительную мощь, необходимую для удовлетворения потребностей современных конкурентоспособных глобальных компаний. Эта проверенная временем 32-битная операционная система построена с учетом самых жестких требований, предъявляемых к критически важным информационным средам высокой готовности.

Масштабируемость Solaris охватывает широкий спектр системных конфигураций, от ПК до суперкомпьютеров, обеспечивая гибкость в выборе аппаратной платформы в зависимости от конкретной задачи. Благодаря поддержке симметричного мультипроцессорирования и многопоточности, достигается малое время отклика приложений и высокая пропускная способность в многопользовательских операционных окружениях.

Наконец, Solaris работает на наиболее популярных RISC- и CISC-платформах, включая SPARC, x86 и PowerPC, то есть обеспечивает независимость от аппаратной платформы, предоставляет возможность выбора и гарантирует защиту инвестиций. Поскольку все

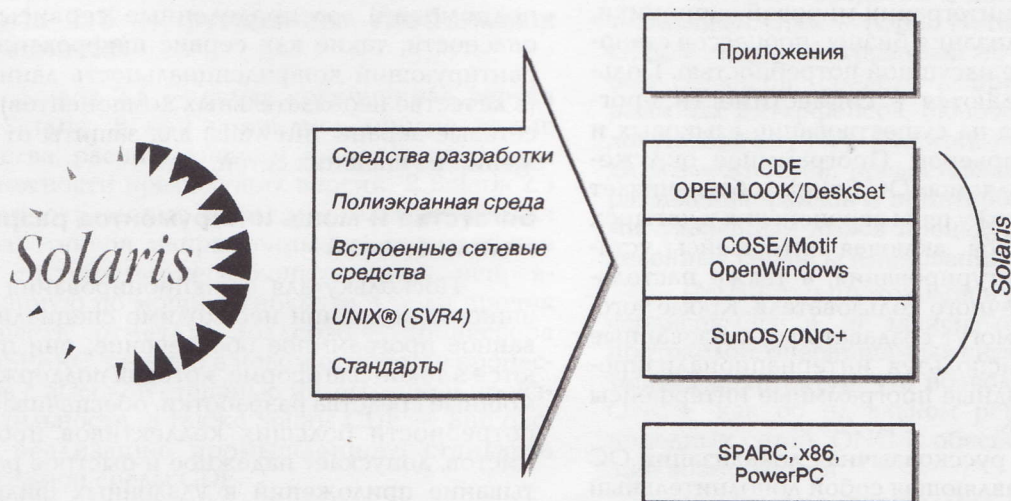


Рис. 2. Solaris предоставляет полномасштабное, законченное корпоративное информационное окружение.

реализации Solaris опираются на единые исходные тексты, то и пользователи, и администраторы, и разработчики могут полагаться на единообразное поведение на всех платформах.

### Глобальная связность

Глобальная связность, обеспечиваемая Solaris, позволяет повысить как индивидуальную, так и коллективную производительность труда сотрудников компаний. Спроектированная исходя из требований поддержки корпоративных сетевых вычислений, ОС Solaris объединяет в единое целое возможности мощных настольных компьютеров, высокопроизводительных серверов и самой мощной в мире сетевой информационной среды, в которой пользователь может получить доступ к любому ресурсу, не заботясь о том, где именно и на машине какого типа тот находится, независимо от размера и степени рассредоточенности сети. Sun'овская открытая сетевая среда ONC+ (Open Network Computing) является лидером среди сетевых решений для ОС UNIX, позволяя разделять данные, приложения и другие ресурсы в пределах как локальных, так и глобальных сетей.

### Межоперабельность и стандарты

Межоперабельность унаследованных аппаратно-программных продуктов и современных высокопроизводительных SPARC-компьютеров с новыми объектно-ориентированными приложениями архитектуры клиент/сервер помогает компаниям сохранить свои инвестиции в аппаратуру, программное обеспечение и персонал и, в то же время, использовать преимущества новейших технологий при создании стратегических приложений. Благодаря строгому следованию стандартам и бинарной совместимости, Solaris гарантирует также, что сегодняшние инвестиции не потеряют ценности в будущем.

### Интернационализация и локализация

По мере интеграции мировой экономики, интернационализация бизнес-процессов становится все более насущной потребностью. Пользователи нуждаются в совместимости программ, несмотря на существование языковых и культурных барьеров. Программное окружение, предоставляемое ОС Solaris, обеспечивает полную поддержку пяти европейских и четырех азиатских языков, включая интерфейсы установки и конфигурирования, а также настольную среду конечного пользователя. Кроме того, разработчики могут создавать локализованные приложения, используя интернационализированные прикладные программные интерфейсы (API) ОС Solaris.

Имеется русскоязычная локализация ОС Solaris, представляющая собой дополнительный продукт, поставляемый по желанию заказчика.

### Простота использования за счет единообразных, интуитивных пользовательских интерфейсов

В условиях современной конкурентной бизнес-среды, критически важные приложения и информация должны быть легко доступны в пределах всей компании. Единообразный пользовательский интерфейс — необходимое условие быстрого и легкого доступа с различных аппаратно-программных платформ. В состав Solaris 2.5 входит компонент Solaris CDE — реализация промышленного стандарта настольной среды CDE (Common Desktop Environment). Solaris CDE предоставляет доступ к приложениям OpenWindows, Motif, CDE и OpenStep, что обеспечивает беспрецедентный уровень межоперабельности и единообразия для множества аппаратных платформ и операционных систем.

### Интегрированные средства системного и сетевого управления

Корпоративные сети всегда сложны. Чтобы справиться с этой сложностью, Sun предлагает семейство продуктов Solstice — набор интегрированных решений для управления системами и сетями. Продукты семейства Solstice позволяют выполнять такие функции, как автоматическая установка, конфигурационное управление, управление программным обеспечением, управление нейтрализацией сбоев, контроль производительности, управление памятью. Некоторые из этих инструментов входят в комплект программного окружения Solaris для серверных систем Sun.

### Безопасность внутренних сетей и данных

Безопасность сетевых информационных ресурсов — одна из главных проблем для многих корпоративных сред. Solaris предоставляет инструменты и сервисы обеспечения безопасности на нескольких уровнях, включая контроль входа и управление доступом к ресурсам (аутентификация пользователей и проверка полномочий), распределенные сервисы безопасности, такие как сервис шифрования, гарантирующий конфиденциальность данных, и (в качестве необязательных компонентов) межсетевые экраны (firewalls) для защиты от вторжений из внешних сетей.

### Богатство и мощь инструментов разработки приложений

Поскольку для функционирования большинства компаний необходимо специализированное программное обеспечение, они нуждаются в такой платформе, которая поддерживает мощные средства разработки, обеспечивающие потребности больших коллективов программистов, допускает надежное и быстрое развертывание приложений в удаленных филиалах. ОС Solaris удовлетворяет всем этим требовани-

ям и является лидирующей в промышленности UNIX-средой разработки. Удостоенная многочисленных наград, данная среда поддерживает широчайший спектр инструментов для разработки сложных распределенных приложений архитектуры клиент/сервер.

## 2. Корпоративные возможности ОС Solaris

Одна из сложнейших бизнес-задач, стоящих перед компаниями, — эффективное использование стратегических компьютерных информационных активов. Чтобы максимизировать ценность стратегических данных, компания должна обеспечить верный баланс между широкой доступностью информации и требованиями безопасности. Создаваемые сегодня корпоративные сети, как правило, включают в себя унаследованные системы, базирующиеся на мейнфреймах, а также множество персональных компьютеров и локальных сетей на основе ПК, обеспечивая технологический фундамент для соединения всех этих компонентов в единую корпоративную информационную среду.

Из всех операционных систем, которые могут претендовать на роль основы для корпоративной сетевой интеграции, включая Microsoft Windows NT, различные варианты ОС UNIX и закрытые системы, только Solaris предоставляет полный набор сервисов, необходимых современной компании.

Solaris — это 32-битная операционная система, основанная на промышленном стандарте UNIX System V Release 4 (SVR4), обеспечивающая эффективное выполнение высокопроизводительных приложений клиент/сервер в распределенной сетевой среде. Только Solaris дает возможность неограниченного, прозрачного доступа к системам, серверам, принтерам, удаленным базам данных и другим ресурсам, в сочетании с масштабируемостью, благодаря которой возможна поддержка практически любого приложения и любой конфигурации.

### Solaris 2.5 — фундамент глобальных вычислений

Solaris 2.5 — самая современная версия ОС Solaris. В ней появились многие новые средства, расширяющие и совершенствующие возможности предыдущих версий. В Solaris 2.5 нашли отражение последовательные усилия разработчиков, направленные на превращение этой системы в операционную среду, непревзойденную по мощи и гибкости. Среди прочих новшеств отметим поддержку процессора UltraSPARC, первого в новом семействе процессоров с высокой степенью интеграции и производительности, а также Solaris CDE — Sun'овскую реализацию промышленного стандарта настольной среды CDE.

На прочном фундаменте, каковым является прогрессивная архитектура Solaris, был реализован целый ряд дополнительных продуктов, которые обеспечивают поддержку многих потребностей корпоративной информационной среды. Эти продукты предоставляют развитые возможности в таких областях, как сетевое и системное управление, поддержка локальных сетей ПК, расширенные средства безопасности, разработка приложений.

Последующие разделы посвящены рассмотрению конкретных возможностей ОС Solaris и связанных с ней продуктов, с тем чтобы дать представление об уникальном потенциале этой ОС как основы глобальной, распределенной, корпоративной информационной среды.

### Создание сети компании

Сеть составляет основу корпоративных вычислений. Локальные и глобальные сети — это база для создания распределенных информационных ресурсов, для интеграции существующих ресурсов в разнородную информационную среду, для выполнения распределенных приложений, построенных в истинной модели клиент/сервер, для поддержки согласованных бизнес-процессов.

Solaris — это плод более чем десятилетних усилий компании, которая является лидером в области открытого программного обеспечения для распределенных вычислений. Это наиболее мощная и гибкая система, доступная на платформах SPARC, Intel и PowerPC. Спроектированная исходя из требований поддержки корпоративных сетевых вычислений, ОС Solaris объединяет в единое целое возможности мощных настольных компьютеров, высокопроизводительных серверов и самой мощной в мире сетевой информационной среды, в которой пользователь может получить доступ к любому ресурсу, не зная, где именно и на машине какого типа тот находится, независимо от размера и степени рассредоточенности сети.

Сетевые средства Solaris основаны на технологии ONC+ (Open Network Computing). ONC+ — это построенный на базе TCP/IP набор сервисов, средств и прикладных программных интерфейсов, включая сетевую файловую систему NFS (Network File System). Среди возможностей, предоставляемых ONC+, — разделение файлов и принтеров, обмен данными, удаленный вызов процедур (RPC), распределенные сервисы именования.

Семейство протоколов и распределенных сервисов ONC+ не зависит от транспортных протоколов, операционных систем или компьютерных архитектур, что позволяет говорить об ONC+ как об идеальном решении для разнородных сетей. ONC+ обеспечивает следующие возможности:

- Глобальное разделение файлов средствами NFS.

- Автоматическое нахождение удаленных файлов и прозрачный сетевой доступ к ним.
- Глобальное разделение принтеров.
- Централизованное административное хранилище.
- Безопасный, высокоэффективный, расширяемый сетевой сервис директорий и именованя.
- Полиэкранный графический и текстовый удаленный доступ по протоколам Интернет.
- Доступ к удаленным системам и обмен данными в разнородной среде.

### Сетевые протоколы TCP/IP

TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) — это самый распространенный в индустрии сетевой транспортный протокол. Выбрав TCP/IP (протокол, который используется в Интернет и является наиболее проверенным и надежным из существующих "транспортных стеков") в качестве основы сетевых средств Solaris, Sun тем самым обеспечил широчайшие возможности связывания, максимальную масштабируемость и экономическую эффективность среди всех используемых в мировой практике сетевых решений.

### Сетевая файловая система

Сетевая файловая система (NFS) является промышленным стандартом распределенной файловой системы, предоставляющей прозрачный доступ к удаленным файлам и директориям, расположенным в произвольном узле сети. Поскольку протоколы NFS пользуются широкой индустриальной поддержкой, пользователи имеют доступ к файлам, располагающимся на ПК, рабочих станциях, миникомпьютерах или мейнфреймах, независимо от типов операционных систем, установленных на этих машинах.

Solaris 2.5 поддерживает NFS версии 3, в которую включены некоторые усовершенствования протоколов, направленные на повышение эффективности и снижение загрузки серверов. В сочетании с NIS+ (Network Information Service), сервисами AutoFS (автоматическое монтирование файловых систем), CacheFS (кэширование файловых систем) и другими, NFS предоставляет пользователям автоматическое нахождение, навигацию и доступ к данным в рамках глобальных сетей.

Сервис AutoFS автоматически открывает доступ к удаленным файловым системам прозрачным для пользователей образом. CacheFS ускоряет операции с файловыми системами. Эти средства вносят дополнительный вклад в повышение эффективности распределенного хранения и удаленного доступа к данным, что, в свою очередь, позволяет повысить производительность труда пользователей.

### NIS+ — глобальный сервис директорий

NIS+ — это защищенное, высокоэффективное, распределенное хранилище данных, необходимых для сетевого и системного управления. В этом хранилище надежным и безопасным образом хранится информация о сетевых ресурсах — пользователях, серверах, принтерах и др., что позволяет эффективно осуществлять администрирование разнородных корпоративных сетей архитектуры клиент/сервер. Административные действия, такие как добавление, удаление, переназначение систем или пользователей, легко выполняются при помощи эффективных средств изменения информации, хранящейся в NIS+. NIS+ упрощает администрирование малых сетей и легко масштабируется для нужд управления корпоративными сетями, содержащими десятки тысяч систем и пользователей.

### Распределенная вычислительная среда DCE

В сравнении с ONC+, распределенная вычислительная среда DCE (Distributed Computing Environment) представляет собой спецификации развитого набора сервисов для основанных на TCP/IP разнородных сетей и посреднических сервисов. DCE является альтернативной "прослойкой", обеспечивающей межоперабельность и распределенные вычисления; однако сервисам DCE еще предстоит завоевать широкое распространение, в то время как ONC+ имеет прочную базу (охватывающую более 4 млн. узлов) и предоставляет развитые средства доступа к данным в разнородной среде, уже сегодня по своим возможностям вплотную приближаясь к реализации целей и задач DCE. Для пользователей, которым тем не менее необходимы сервисы DCE, Solaris, в дополнение к ONC+, поддерживает семейство продуктов DCE.

### Совместимость с локальными сетями ПК

Solaris 2.5 поддерживает Novell'овский стек протоколов IPX/SPX, обеспечивая базовую совместимость с локальными сетями NetWare. Межоперабельность с локальными сетями NetWare — свойство, критически важное с точки зрения организации разнородных сетей. Благодаря поддержке IPX/SPX, сервер, работающий под управлением ОС Solaris, может выступать в качестве сервера приложений в сети NetWare.

### Федеративные сервисы

Федеративные сервисы (Federated Services) ОС Solaris — это инфраструктура и множество интерфейсов, скрывающих от пользователей и разработчиков приложений сетевые интерфейсы нижнего уровня. Таким образом, программисты и пользователи освобождаются от необходимости изучать детали различных

сетевых сервисов, что ведет к снижению затрат и упрощению развертывания приложений, функционирующих в разнородной среде.

Наконец, Solaris поддерживает ряд дополнительных сетевых протоколов. Среди них протокол PPP (Point to Point Protocol), посредством которого можно получить доступ к Интернет и сервисам ONC+ через модем и последовательные линии по телефонным сетям общего пользования или ISDN. Это дает сравнительно несложный и недорогой способ интеграции с корпоративной магистральной сетью, а также открывает возможности мобильных вычислений с лэптопов и портативных систем. Такие средства особенно полезны для организации связи с небольшими филиалами, "полевыми" сотрудниками или другими удаленными пунктами, откуда невозможно подключение к стационарным сетям. Solaris поддерживает и протокол X.25, что позволяет использовать высокопроизводительные сети общего пользования для поддержки собственных сетей предприятий.

### Защита инвестиций

Solaris способствует защите инвестиций в программное и аппаратное обеспечение и персонал за счет межоперабельности с унаследованными системами, строгого следования принципу бинарной совместимости для обеспечения миграции приложений, и поддержки стандартов для обеспечения совместимости с будущими разработками.

Открытые системы и стандарты всегда занимали важное место в деятельности Sun. Стандарты были и остаются фундаментом ОС Solaris, а Sun играет ведущую роль в разработке многих доминирующих сегодня стандартов, включая POSIX, X/Open, OSF и OMG.

Приверженность стандартам имеет то важное следствие, что пользователи не оказываются "запертыми в ловушку" закрытых систем, где они имеют ограниченный выбор возможностей за более высокую цену. Стандарты обеспечивают широкий выбор приложений, совместимость различных версий Solaris, возможность взаимодействия с другими вычислительными средами, доступ к таким средам, где следование определенным стандартам, например, Федеральному руководству по безопасности, является необходимым условием.

Согласованность с другими реализациями SVR4, совместимость всех версий Solaris 2.x, межоперабельность для SMCC и других SPARC-платформ гарантируется следованием спецификациям System V Interface definition (SVID 3), System V Release 4 Application Binary Interface (SVR4 ABI) и SPARC Compliance Definition (SCD 2.0).

Solaris поддерживает, в частности, следующие стандарты:

- Стандарты интерфейсов: X/Open XPG3, XPG4 и XPG4.2, Federated Naming (XFN); IEEE POSIX.1, .1b, .1c и POSIX.2 (Portable OS Interface).
- Стандарты управления питанием: EPA EnergyStar.
- Графические стандарты: X11, PEX, PostScript, Display PostScript, OpenGL (посредством продуктов третьих фирм).
- Стандарты настольной среды: CDE (Common Desktop Environment), Motif.
- Стандарты сетевого взаимодействия: ONC+, NetWare IPX/SPX, дополнительно — SNA, DECnet и др.
- Объектные стандарты: OMG CORBA и ассоциированные спецификации.

Семейство продуктов SunLink PCS предоставляет дополнительную поддержку сетевых взаимодействий с мейнфреймами, мини-компьютерами и другими информационными средами. Доступны сетевые решения для TCP/IP, SNA, NetWare, DECnet, NFS, FDDI, HIPPI, ISDN, X.400 и многих других протоколов.

Эти средства позволяют продлить жизнь унаследованных систем, поскольку данные с них могут передаваться для обработки на Solaris-системы. Они также обеспечивают возможность миграции данных с дорогих централизованных мейнфреймов на более экономически эффективные платформы на основе Solaris.

### Поддержка многоплатформности

Программное обеспечение Solaris масштабируется для широкого спектра системных конфигураций, от изолированной рабочей станции до корпоративной информационной среды. Solaris 2.5 работает на платформах SPARC, x86 и PowerPC.

На всех этих платформах, включая симметричные многопроцессорные (Symmetrical Multi-Processing, SMP), обеспечивается одинаковая функциональность ОС Solaris. Это позволяет подобрать для каждой конкретной задачи соответствующую платформу, а при необходимости всегда возможен переход к более мощной платформе, который потребует лишь минимальных усилий. ОС Solaris 2.5 основана на единичных исходных текстах; тем самым гарантируется, что последующие версии будут обладать теми же возможностями, функциональностью и прикладными программными интерфейсами.

Клиент может выбрать недорогую платформу и при этом иметь все преимущества устойчивой, безопасной операционной системы коммерческого класса с развитой функциональностью и великолепными сетевыми возможностями. Существующие ПК могут использоваться в качестве полноправных узлов корпоративной информационной среды. Благодаря многоплатформности пользователи имеют воз-

возможность выбрать аппаратную основу, соответствующую их текущим нуждам, будучи уверены, что они смогут сохранить свои инвестиции и тогда, когда их потребности возрастут или изменятся. Ни одна операционная система не охватывает с подобной эффективностью наиболее популярные RISC и CISC-архитектуры, поэтому Solaris по праву можно охарактеризовать как лучшую долгосрочную основу для корпоративной сетевой интеграции различных аппаратных платформ.

### Поддержка платформы UltraSPARC

Solaris 2.5 поддерживает новейшую линию компьютеров Sun, базирующуюся на высокопроизводительном процессоре UltraSPARC. Обладая такими качествами, как одновременная выборка для выполнения четырех инструкций, суперскалярная архитектура, развитые мультимедийные возможности, UltraSPARC дает впечатляющий скачок производительности. Solaris 2.5 включает усовершенствования ключевых системных функций, что позволяет использовать преимущества высокой производительности UltraSPARC, сохраняя бинарную совместимость с существующими SPARC-приложениями.

### Эффективность и масштабируемость

Компании используют информационные технологии для повышения коллективной и индивидуальной производительности на широком спектре приложений и аппаратных платформ. Операционная система должна быть в состоянии обслуживать множество пользователей, каждый из которых одновременно работает с несколькими приложениями. Многопроцессорные системы под управлением Solaris дают ту гибкость, которая необходима, чтобы быстро перераспределять вычислительные ресурсы, обеспечивая их доступность там, где они в данный момент необходимы.

Многопроцессорность (Multiprocessing — MP) означает выполнение программы (или нескольких программ) одновременно на нескольких процессорах. Функциональность MP должна быть встроена в аппаратное обеспечение и поддерживаться операционной системой. Многопоточность (Multithreading — MT) — это программная технология, которая позволяет

разбивать программный код на сегменты, выполняемые параллельно, для ускорения работы приложения.

MP увеличивает совокупную производительность, ускоряя выполнение запросов к базам данных, работу удаленных файловых сервисов, а также приложений, требующих интенсивных вычислений.

Sun'овская симметричная многопроцессорная среда обеспечивает:

- Легкость добавления или установки новых моделей процессоров, что может производиться по мере необходимости.
- Бинарную совместимость для всех систем.
- Наличие инструментов и сопутствующих технологий для повышения производительности и эффективности многопроцессорных систем.

Мощность серверов и рабочих станций может наращиваться за счет добавления процессоров, что позволяет экономически эффективно увеличивать их пропускную и вычислительную способность. Предлагаемые Sun тщательно продуманные механизмы постепенного наращивания аппаратной базы дают компаниям возможность добавлять процессоры или заменять их более новыми моделями практически в любое время. Стоимость такого наращивания может быть настолько незначительна по сравнению с капитальными вложениями, что отделы информационных систем вполне в состоянии принять соответствующие тактические решения, не затрагивая долгосрочных стратегических программ развития.

Solaris поддерживает симметричные многопроцессорные системы Sun. Ядро операционной системы является полностью многопоточным, поэтому при выполнении системных функций используются все преимущества MP/MT, что улучшает общую производительность. Даже на однопроцессорных системах достигается выигрыш от многопоточковой реализации Solaris, благодаря более эффективному переключению между задачами (см. рис. 3).

Многопроцессорность дает ощутимые результаты, увеличивая общую производительность компании сразу в нескольких направлениях. Благодаря параллельному выполнению

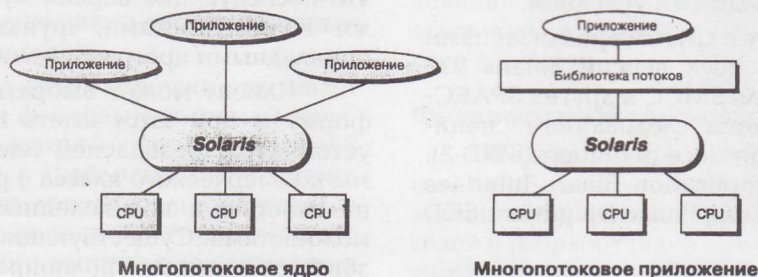


Рис. 3. Solaris предоставляет мощные средства многопоточковой обработки для современных критически важных прикладных сред.

задач, возрастает производительность труда пользователей и сокращается стоимость бизнес-процессов. МР способствует повышению пропускной способности серверов в многозадачном, многопользовательском режиме. Множество преимуществ можно получить практически сразу, не переписывая ни одной строки кода:

- Многопоточное ядро Solaris повышает внутренне присущие ОС UNIX многозадачные возможности. На множестве процессоров одновременно может быть запущено несколько задач. Функции ввода/вывода, сохранение данных, управление окнами, поиск в базе данных — все это может выполняться параллельно, что улучшает общую системную производительность и пропускную способность.
- В большинстве UNIX-систем пользователи выполняют одновременно несколько приложений. Программы или процессы, осуществляющие взаимодействие с базой данных, доступ к файлам, или интенсивные вычисления, могут быть размещены на разных процессорах для параллельного выполнения. МР повышает производительность и пропускную способность, поскольку каждое приложение может выполняться на отдельном процессоре.
- Solaris может выделять системные вызовы приложений в отдельные процессы, выполняемые параллельно. Графика, сетевые запросы, вычисления, запросы ввода/вывода могут одновременно выполняться на различных процессорах.
- Инструментальный пакет разработки приложений SPARCworks содержит компиляторы, которые способны выявлять в программах параллелизм и генерировать для них такой код, который будет выполняться параллельно на нескольких процессорах.
- Многопоточность приложений способствует повышению производительности, сокращая общее время, затрачиваемое на выполнение одного задания. Разработчик может выделить подзадачи приложения в отдельные потоки, а Solaris обеспечит их распределение между имеющимися процессорами.

Производительность труда пользователей повышается также за счет создания приложений, опирающихся на новые технологии, такие как мультимедиа или распределенные объектные среды. Мощь многопроцессорной, многопоточной обработки позволяет выполнять подобные приложения с максимальной эффективностью. Многопоточность является обязательным требованием для многих новых распределенных приложений клиент/сервер и дает существенные преимущества для объектно-ориентированных прикладных сред.

## Индивидуальная и коллективная производительность

Уровень индивидуальной и коллективной производительности имеет большое значение для компаний. За счет перепроектирования бизнес-процессов, использования новых технологий и приложений можно значительно сократить затраты времени и средств в производственном цикле компаний.

Если при написании программ используются стандартизированные интерфейсы, то в результате сокращается время переноса приложений и снижаются затраты на поддержку нескольких платформ. При таком подходе обеспечивается единообразная работа приложения на разных платформах, расширяется его доступность. Продукты, разработанные на основе стандартных программных интерфейсов, будут обладать одними и теми же свойствами и аналогичным графическим интерфейсом на всех системах, что позволяет сократить затраты на обучение персонала, расширяя межоперабельность приложений и увеличивая производительность труда пользователей. Такой технологией, предоставляющей унифицированный стандартный набор интерфейсов, является CDE.

В версию Solaris 2.5 вошла Sun'овская реализация основанного на спецификациях Motif промышленного стандарта настольной среды Common Desktop Environment (CDE).

Solaris CDE обеспечивает простой доступ к критически важным приложениям архитектуры клиент/сервер и к информации в масштабах всей компании. CDE дает пользователям, работающим на разных платформах, единую стандартизованную оконную среду. Настольная среда Solaris CDE Desktop содержит такие инструменты повышения производительности, как MIME-совместимая электронная почта, календарь для рабочих групп, средство для просмотра изображений, менеджеры файлов и принтеров для индивидуального пользования. Помимо этого, Solaris CDE предоставляет панель управления и запуска приложений, менеджер стилей для индивидуальной настройки внешнего вида настольного окружения, менеджер рабочего пространства, который позволяет пользователям создавать для себя несколько виртуальных настольных окружений.

Разработчики могут создавать на основе CDE специализированные распределенные приложения, используя набор инструментов разработки, например, CDE Application Builder — среду визуального программирования для построения CDE-приложений.

Solaris включает также оригинальное Sun'овское настольное окружение OpenWindows, которое содержит такие инструменты, как Calendar Manager (календарь), File Manager (менеджер файлов), Mailtool (почтовая подсистема), Printtool (подсистема печати), Imagetool

(средство просмотра изображений), которые обеспечивают простой и оперативный доступ к людям, информации и приложениям, рассредоточенным в сетевой среде.

Поддерживается взаимная совместимость сред CDE и OpenWindows, а также приложений CDE, OpenWindows, Motif и OpenStep. Совместимость обеспечивается Sun'овской системой передачи сообщений ToolTalk.

### Приложения

Компания Sun традиционно лидировала по числу приложений, доступных на ее платформах. Клиент, использующий Solaris, имеет сегодня выбор более чем из 5000 приложений на платформах SPARC и 500 приложений для Solaris x86.

Согласно исследованиям International Data Corporation (IDC), Solaris занимает первое место по доле мирового рынка серверов открытых реляционных баз данных. Solaris — наиболее популярная из операционных систем, под которыми работают такие СУБД, как Oracle, Sybase, Informix. ОС Solaris — очевидный кандидат при выборе платформы для реализации крупных проектов на основе баз данных, например, хранилищ данных. Благодаря поддержке очень больших распределенных наборов данных и многопроцессорным возможностям, Solaris естественно рассматривать в качестве фундамента для приложений клиент/сервер в разнородных сетях.

Инвестиции в разработку приложений для Solaris не утратят ценности в будущем, поскольку Sun строго следует принципу бинарной совместимости между версиями Solaris (например, Solaris 2.4 и Solaris 2.5), а также совместимости исходных текстов для всех платформ (SPARC, x86, PowerPC).

Поставляемый вместе с Solaris продукт Wabi позволяет выполнять приложения для ПК в настольном окружении Solaris. Wabi — высокопроизводительная среда, работающая под Solaris CDE и OpenWindows, которая обеспечивает выполнение бинарных кодов наиболее популярных приложений для Microsoft Windows, таких как Microsoft Office и Lotus SmartSuite. Для работы в Wabi не требуется вносить изменений в бинарные коды приложений, которые исполняются в "прикладных окнах" настольного окружения Solaris, и при этом выглядят и ведут себя в точности, как в своей родной среде MS-Windows. Для того, чтобы обеспечить высокую производительность графических операций, эффективное использование памяти и процессоров, в Wabi применяется не эмуляция, а прямая реализация системных вызовов MS-Windows. Wabi поддерживает, в частности, технологию связывания и встраивания объектов Microsoft OLE (Object Linking and Embedding).

Дополнительно поставляемый продукт SunPC реализует эмуляцию DOS/Windows x86, позволяя выполнять еще некоторые программы Microsoft Windows, приложения DOS, а также нефирменные приложения для ПК.

Для выполнения приложений Macintosh имеется разработанный Apple продукт Macintosh Application Environment (MAE). MAE реализует окно, в котором полностью представлена среда System 7 и могут выполняться без изменений почти все приложения Macintosh, даже те, в которых используются аудио-возможности.

### Локализация

По мере интеграции мировой экономики, все более необходимыми становятся средства для настройки программного обеспечения на различные языковые и культурные окружения. Пользователи хотят взаимодействовать с программами на родном языке и использовать привычные соглашения об обозначении времени, денежных единиц и т.п. Пользователям в Токио нужен программный интерфейс на японском языке, а в Париже — на французском. Крупной корпорации, имеющей штаб-квартиру в Токио и филиалы в Нью-Йорке и Париже может понадобиться комбинированный многоязыковой интерфейс, возможно, с поддержкой нескольких языков в каждом пункте.

ОС Solaris полностью поддерживает пять европейских языков (французский, немецкий, итальянский, шведский и унифицированный испанский, пригодный для использования как в Испании, так и в Латинской Америке) и четыре азиатских (китайский, японский, тайваньский и корейский). Локализация распространяется на интерфейсы установки и конфигурирования, а также настольную среду конечного пользователя.

Имеется русскоязычная локализация ОС Solaris, представляющая собой дополнительный продукт, поставляемый по желанию заказчика.

Компаниям с потребностями в разноязыких интерфейсах необходимо системное программное обеспечение с универсальной архитектурой, поддерживающее глобальные сетевые взаимодействия и гарантирующее отсутствие конфликтов, связанных с наличием локализованных версий программ. Речь идет не только об унифицированных моделях и политике администрирования, но и о возможности разрабатывать собственные приложения, способные без модификаций работать в любой среде.

ОС Solaris позволяет создавать легко локализуемые прикладные системы. Благодаря интернализации прикладных программных интерфейсов в ОС Solaris, созданный разработчиками бинарный код будет правильно выполняться в любом локальном окружении, удовлетворяя стандартам X/Open XPG3 и MNLS 3.2.



## Интеграция с ПК

Целесообразность использования настольных вычислений очевидна, поскольку величина соотношения цена/производительность для цепочки "персональный компьютер — рабочая станция — сервер" последовательно возрастает. Однако интеграция отдельных систем и локальных сетей ПК в единую корпоративную сеть ставит перед администраторами множество самых разнообразных проблем. Необходимо обеспечить безопасный доступ к информации и целостность данных в пределах всей сети. Системы и сети должны быть сконфигурированы таким образом, чтобы время ответа было приемлемым для компании. Существенна также легкость нахождения ресурсов и простота администрирования. Разнородные сетевые технологии должны быть объединены таким образом, чтобы предоставить прозрачный доступ к информационным и системным ресурсам.

Рост размеров сетей и ограниченность существующих решений в области интеграции локальных сетей ПК с мейнфреймами приводят к тому, что многие настольные системы недостаточно хорошо интегрируются с корпоративными сетями. Растущее число ПК при их изолированности еще более усложняет задачи распространения приложений, лицензирования, системной безопасности и сопровождения, что снижает эффективность системного администрирования и ограничивает роль ПК в решении производственных задач. Поскольку ресурсы распределены на множестве ПК и более крупных систем, то четкое представление о том, какие именно ресурсы, когда и кем используются, является ключевым моментом в обеспечении эффективной эксплуатации сети и упрощает деятельность по рациональному размещению ресурсов в соответствии с производственными потребностями. Для повышения эффективности, согласованности и продуктивности администрирования необходимы простые средства создания, перемещения и переопределения настольных конфигураций ПК. Для успешной производственной деятельности и рационального использования сети важны также средства поддержки безопасности, планирования заданий, управления приоритетами.

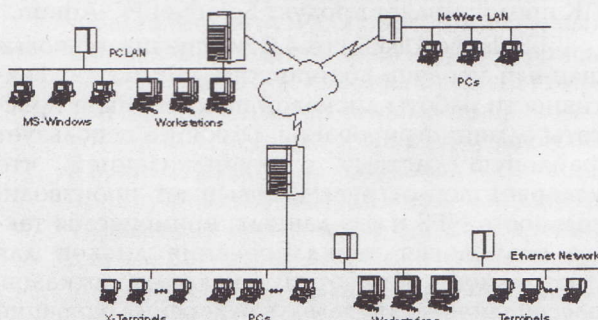


Рис. 4. Solaris поддерживает сетевую интеграцию ПК.

Solaris служит основой высококачественного набора сервисов, предназначенных для интеграции ПК и сетевых конфигураций ПК в единую корпоративную сеть. Семейство продуктов SolarNet компании SunSoft содержит компоненты, необходимые для объединения разнородных сетевых окружений, среди которых TCP/IP, NetWare, LAN Manager. Семейство продуктов SolarNet предоставляет рациональные интегрированные сервисы и программные интерфейсы для множества сетевых протоколов (рис. 4).

Продукт SolarNet PC-Admin представляет собой набор блоков для построения централизованного административного программного комплекса по управлению большими сетями ПК. SolarNet PC-Admin позволяет из единой точки осуществлять при помощи нескольких инструментальных компонентов такие важные административные функции, как назначение IP-адресов, аутентификацию пользователей, мониторинг сети с использованием протокола SNMP, формирование сетевых окружений и рассылку их клиентам. Администраторы также могут устанавливать политику управления пользователями и клиентами, управлять счетами и директориями.

SolarNet PC-Admin имеет серверный компонент, выполняющийся на SPARC-сервере, и клиентские компоненты, работающие на ПК с процессорами x86. Сетевой администратор работает либо на ПК, подключенном к серверу, либо с серверной консоли.

Менеджеры сетей ПК могут использовать возможности, предоставляемые, например, сервисом именования, а также административные инструменты. Пользователи-клиенты локальных сетей получают преимущества прозрачного доступа к приложениям, ресурсам и данным, в какой бы точке сети они ни находились, и независимо от сетевых протоколов.

Кроме того, SolarNet PC-Admin предлагает поддержку X Window и взаимодействие с UNIX-приложениями, выполняющимися на удаленных системах (SolarNet PC-X), связь с Интернетом, а также средства администрирования персональных компьютеров в рамках локальных сетей MS-Windows и NetWare с сервера, работающего под управлением Solaris.

В SolarNet PC-Admin входят также следующие продукты:

- SolarNet LAN Client — позволяет из настольной среды Solaris обратиться к "родным" ПК-серверам NetWare и LAN Manager для доступа к файловому сервису, сервису печати или приложению, выполняющемуся на ПК-сервере.
- SolarNet PC-X — позволяет с ПК, работающего под MS-Windows, организовать доступ, отображение и взаимодействие с Solaris и другими UNIX-приложениями.

## Управление системами и сетями в масштабах компании

Информационная среда современной компании — это мириады аппаратных и программных продуктов; архитектур, приложений. Эволюционируя под влиянием тактических, а не стратегических потребностей, корпоративные информационные окружения становятся отражением общей бизнес-структуры компании. Проще говоря, многоплатформные разнородные окружения — это реальность сегодняшнего мира, а их успешная работа коренным образом зависит от правильно организованного сетевого и системного управления.

Задачи управления сетевыми окружениями, которые включают продукты от разных поставщиков и служат базой для выполнения критически важных приложений с определенными требованиями по контролю доступа, являются насущными для многих корпораций. Необходимо следить за характеристиками системной производительности, чтобы обеспечить адекватное время отклика, обнаруживать и нейтрализовывать ошибки, по возможности, с минимальным прерыванием доступности. Для того, чтобы обеспечить надежность и восстанавливаемость корпоративных данных, необходимы соответствующие средства управления долговременной памятью. На системах конечных пользователей нужно устанавливать требуемое программное обеспечение, и его распределение должно контролироваться и учитываться. Планирование заданий, регулирование баланса загрузки серверов, реализация политики безопасности, управление информационными активами, учет использования ресурсов, консультационная поддержка — эти и многие другие функции должны поддерживаться инструментами системного и сетевого управления крупных компаний.

Solaris и Solstice в совокупности образуют основу, позволяющую выполнять перечисленные функции согласованно и единообразно. Продукты Solstice — это первый индустриальный набор интегрированных решений для системного и сетевого управления, позволяющий масштабировать и администрировать большие разнородные сети.

Семейство продуктов Solstice опирается на прочный рациональный фундамент базовой функциональности и на продукты компании Sun, дополненные рядом интегрированных с Solstice первоклассных решений, разработанных партнерами Sun. Партнерские приложения, входящие в состав Solstice, тестируются и сертифицируются специалистами SunSoft. Некоторые из продуктов Solstice входят в комплект поставки Solaris 2.5 для определенных серверных конфигураций.

Ряд сервисов управления программами и данными включены непосредственно в Solaris. Так, AutoFS обеспечивает "гладкий" доступ к

файлам, независимо от того, находятся ли они на локальном диске или удаленном сервере. AutoFS повышает эффективность и исключает необходимость создания символических ссылок, что приходилось делать в предыдущих версиях. Таким образом, AutoFS облегчает реализацию эффективных стратегий управления памятью, повышая тем самым возможности разделения данных в сети.

CacheFS — это встроенный в Solaris универсальный механизм кэширования файловых систем, который повышает производительность и масштабируемость сервера NFS. Разработанная как многослойная файловая система, CacheFS позволяет кэшировать одну файловую систему на другой. В среде NFS CacheFS увеличивает долю работы, выполняемую клиентом, снижает загрузку сервера и сети, что повышает эффективность функционирования клиентов.

Продукт Solstice JumpStart позволяет производить быструю, настраиваемую сетевую установку Solaris и других продуктов SunSoft. JumpStart автоматически устанавливает системное программное обеспечение, используя сохраненный заранее набор параметров конфигурации, и поддерживает создание настроенных профайлов, которые могут применяться при установке на стандартные аппаратные конфигурации. Распаковав и установив аппаратуру, пользователь просто включает систему, а JumpStart автоматически устанавливает и конфигурирует Solaris, задавая предварительно лишь несколько вопросов.

Еще ряд продуктов Solstice входят в поставку Solaris для серверов Sun. Solstice Adminsuite, Solstice Disksuite и Solstice Backup — все это компоненты конфигурации Solaris для рабочих групп.

Solstice Adminsuite предоставляет ряд средств управления конфигурацией, включая администрирование пользователей, групп, хостов, портов и принтеров, а также управление NIS+, базой данных, политикой, классификацией и топологией. Кроме того, имеются функции управления программным обеспечением, например, автоматическая установка ОС, рассылка программного обеспечения и управление лицензиями, контроль версий, управление приложениями. Аналогичные функции для сетей ПК предоставляет продукт SolarNet PC-Admin.

Solstice DiskSuite 4.0 обеспечивает повышенный уровень доступности данных, эффективности работы дисковой подсистемы и простоты администрирования. DiskSuite использует файловую систему с журнализацией, что ускоряет перезагрузку, повышает производительность NFS и баз данных; применяется также технология зеркалирования дисков для прозрачной обработки дисковых отказов, рассеивание по дискам для ускорения операций ввода/вывода, средства управления логическими томами, которые дают простые и гибкие способы наращивания файловых систем.

Solstice Backup — это инструмент надежного автоматического оперативного сохранения данных в разнородной сетевой среде, который существенно упрощает задачи системного администрирования. Solstice Backup позволяет администраторам осуществлять копирование данных, задействуя одновременно множество дисководов и лентопротяжных устройств, в то время как пользователи, не прерываясь, продолжают свою обычную работу.

Семейство Solstice содержит также большое число дополнительных продуктов:

- Solstice AutoClient — это уникальный, многоуровневый, управляющий программный продукт, который позволяет в считанные минуты после аппаратного сбоя восстановить оперативный режим работы пользователей. В условиях применения Solstice AutoClient, диск рабочей станции используется в качестве кэша ОС и приложений, находящихся на сервере, что исключает необходимость локальной установки программного обеспечения, резервного копирования данных, управления программным обеспечением, без недостатков в виде сниженной производительности, характерной для бездисковых конфигураций. Solstice AutoClient снижает административные затраты за счет централизации управления дисками и данными.
- Solstice High Availability Suite — это программное обеспечение, реализующее сложные методы обработки отказов, способное автоматически обнаруживать и нейтрализовать нарушения работы сервисов данных, возникшие вследствие сбоев. Программы нейтрализации сбоев, называемые модулями сервисов данных, доступны для NFS и СУБД Informix, Oracle, Sybase; их целью является не восстановление работоспособности аппаратуры, а поддержание доступности данных. Продукты Solstice High Availability поставляются только вместе с пакетом High Availability Server.
- Целый ряд продуктов семейства Solstice предназначен для управления производительностью сети и для обработки сетевых сбоев. Эти продукты используют сервисы SNMP (Simple Network Management Protocol) для слежения за сетевым трафиком и состоянием сетевых устройств, уведомляя административный персонал обо всех обнаруженных нарушениях. Продукты управления сетью могут быть настроены для наблюдения за множеством типов событий и сбора статистики о производительности сети, для того чтобы заблаговременно обнаруживать и решать потенциальные проблемы ее функционирования.

- Solstice SunNet Manager — индустриальный лидер среди платформ сетевого управления, базис для прочих продуктов управления сетью, предлагаемых Sun. Solstice Enterprise Manager — дополнительный продукт для организации совместного управления силами нескольких операторов, что необходимо для особенно крупных, сложных сетей. Продукт Solstice Cooperative Consoles связывает воедино управляющие консоли отделений, открывая возможность корпоративного управления большими сетями.

В семейство Solstice входят также некоторые необязательные продукты, обеспечивающие повышенный уровень безопасности, программное обеспечение для реагирования на проблемы, возникающие у пользователей, и выдачи консультаций, программы управления активами. Помимо этого, на платформах Sun доступны более 300 управляющих приложений от партнеров Solstice.

### Безопасность

Безопасность — насущная проблема для любой распределенной вычислительной среды. По мере того, как увеличивается степень распределенности аппаратных и программных компонентов, возрастает и уязвимость индивидуальных систем. Нарушения безопасности могут быть как преднамеренными, так и случайными. К преднамеренным нарушениям относятся "прослушивание" сети, работа под чужим именем (маскарад), манипуляции с данными (см. рис. 5).

Средства безопасности Solaris обеспечивают следующие типы защиты:

- Контроль входа в систему служит для проверки подлинности пользователей и позволяет защититься от маскарада.
- Управление доступом к системным ресурсам и подотчетность действий пользователей — это средства, служащие для разграничения доступа к ресурсам и данным в пределах системы. В этой области наиболее часто происходят случайные нарушения безопасности.
- Сервисы, приложения и утилиты безопасности на уровне взаимодействия клиент/сервер позволяют защититься от прослушивания сети. Этот тип защиты включает базовые средства управления доступом к сервисам типа rlogin, telnet и другим удаленно доступным сервисам.
- Управление сетевым доступом защищает от вторжений из внешней среды, например, через Интернет. Этот тип защиты реализуют дополнительные продукты, такие как Firewall-1 и SunScreen SPF-100.

Средства безопасности Solaris дают пользователям прозрачный доступ к ресурсам всей компании, а администраторам — необходимые

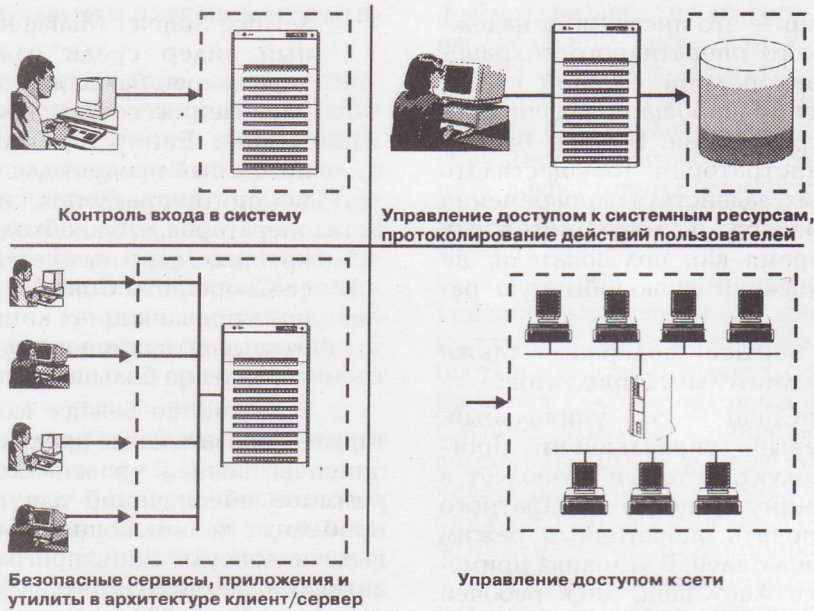


Рис. 5. Четыре стороны "периметра безопасности" Solaris.

инструменты для защиты сети от нарушений безопасности. Усовершенствования контроля доступа, совместимые со спецификациями SVID (System V Interface Definition), делают систему Solaris более устойчивой по отношению к вторжениям неавторизованных пользователей и позволяют клиентам реализовать более изощренные политики управления паролями с применением таких средств, как шифрование, контроль сроков действия, автоматическое истечение срока действия для файлов и системных ресурсов.

**Средства обеспечения безопасности**

В Solaris 2.5 списки управления доступом (Access Control List — ACL) внедрены непосредственно в операционную систему, что позволяет организовать самый тонкий контроль доступа к файлам (с точностью до отдельного пользователя).

Инструмент Automated Security Enhancement Tool (ASET) автоматически выполняет проверки соблюдения выбранной политики безопасности и имеет простой административный интерфейс. Модуль Basic Security Module (BSM) реализует средства безопасности уровня C2 согласно классификации "Оранжевой книги" Национального центра компьютерной безопасности (NCSC) США. BSM полезен для неправительственных организаций, которые хотели бы учитывать системную деятельность на уровне индивидуального пользователя.

**ONC+ Federated Security**

ONC + Federated Security реализует в Solaris поддержку ряда популярных технологий аутентификации — обычные средства UNIX, аутентификацию по методу Диффи-Хелмана и Kerberos 4.0 — для подсистем Secure RPC и Secure NFS. Мощные средства аутентификации

и проверки полномочий, включая безопасную смену паролей и контроль сроков действия, предоставляет также сервис именованного NIS +.

Более высокий уровень защиты может потребоваться для организаций, которые используют глобальные транзакции по открытым IP-сетям, например, публикуют WWW-документы (WWW — World Wide Web, "всемирная паутина") или участвуют в коммерческих транзакциях через Интернет. Для таких сетей имеется ряд дополнительных продуктов, обеспечивающих весьма изощренные механизмы защиты.

**Firewall-1 и SunScreen SPF-100**

Дополнительный продукт Solstice Firewall-1 представляет собой межсетевой экран TCP/IP, который защищает сеть от внешнего доступа, используя передовую технологию фильтрации пакетов. Firewall-1 отмечает подозрительные коммуникации и попытки доступа, руководствуясь заданной системным администратором политикой безопасности. Firewall-1 предоставляет адекватные средства безопасности, которые полностью удовлетворяют потребности многих корпораций.

SunScreen SPF-100 представляет собой развитый аппаратно-программный комплекс сетевой защиты, предназначенный для клиентов, имеющих сложные коммерческие сети. К этой категории относятся, например, телекоммуникационные компании, финансовые учреждения, учреждения здравоохранения, правительственные организации. SunScreen обеспечивает адекватные механизмы безопасности для тех пользователей, которым необходимо производить бизнес-транзакции между двумя защищенными IP-сетями, которые могут осуществить доступ друг к другу только через открытые IP-сети, такие как Интернет.

SunScreen содержит возможности межсетевого экрана, дополненные средствами аутентификации и шифровки/расшифровки сообщений с применением открытых ключей. Отметим также прозрачность SunScreen в сети, благодаря которой усложняется его обнаружение и компрометация. Интерфейс с SunScreen SPF-100 возможен только с выделенной административной станцией по шифрованному соединению, что сильно затрудняет возможность зондирования и модификации его операционного окружения.

### 3. Solaris как среда разработки

Поскольку большинству компаний для управления производственными процессами не обойтись без собственных специализированных программ, им необходима платформа, поддерживающая мощные средства разработки, обеспечивающая потребности больших групп разработчиков, допускающая надежное и быстрое развертывание приложений на удаленных машинах. Solaris удовлетворяет всем перечисленным требованиям.

Как модельная среда, избранная проектировщиками программного обеспечения уже более десятилетия назад, системы Sun предоставляют эффективность многозадачной ОС и развитый интерфейс, основанный на X Window. При реализации больших проектов Sun'овские сетевые системы поддерживают эффективное взаимодействие команд проектировщиков при помощи мощных почтовых средств, файлового сервиса, инструментов конфигурационного управления. Операционные системы персональных компьютеров не обеспечивают ни подобного разнообразия сложных ресурсов, составляющих основу прогрессивных технологий разработки, ни интегрированных сетевых средств для поддержки групповых разработок и развертывания нового программного обеспечения.

Для экономически эффективной разработки приложений требуются не только хорошие компиляторы и отладчики. Операционная система должна содержать полноценный набор базовых ресурсов, из которых разработчики могли бы строить готовые приложения. В Sun'овской системе под управлением Solaris имеются средства сетевого доступа, полиэкранные примитивы, развитые функции мультимедиа, графики, телекоммуникаций, построения пользовательского интерфейса, разработки интернациональных приложений. Широкое разнообразие библиотек, доступных от независимых фирм, позволяет еще более ускорить разработку сложных, критически важных приложений.

Среда разработки Solaris дает широчайший в промышленности выбор инструментов для поддержки всего жизненного цикла (разработка, развертывание, сопровождение) сложных распределенных продуктов клиент/сервер.

### SPARCworks и Workshop

Линия продуктов Workshop компании SunSoft представляет собой самую передовую в промышленности UNIX-среду разработки. Workshop включает полный набор инструментальных средств для наиболее популярных языков, среди которых C, C++, Ада, Фортран. Многопоточные компиляторы и отладчики позволяют легко создавать приложения, использующие преимущества многопроцессорных рабочих станций и серверов. SPARCworks — это набор инструментов, повышающих индивидуальную производительность труда разработчика, а SPARCworks/TeamWare содержит инструменты управления кодом, версиями, средства параллельного "make", которые позволяют группам разработчиков координировать усилия при работе над крупными проектами. SPARCworks/iMPact содержит средства построения многопоточных приложений (см. рис. 6).

В пакет Workshop для каждого языка входят соответствующие SPARC-компиляторы плюс индивидуальный комплект SPARCworks, SPARCworks/TeamWare и SPARCworks/iMPact.

Продукт компании SunSoft, Visual Workshop for C++, — это интегрированный комплект инструментов визуальной разработки, в котором базовые возможности SunSoft Workshop for C++ дополнены строителем графического пользовательского интерфейса для Motif. SPARCworks/Visual — это компонент создания пользовательского интерфейса, состоящий из простого в использовании визуального строителя интерфейсов с поддержкой объектно-ориентированной разработки и расширяемой палитры. Это позволяет создавать на C и C++ легко переносимые, допускающие повторное использование пользовательские интерфейсы, совместимые со стандартом Motif 1.2. Построенные при помощи SPARCworks/Visual приложения могут без изменений выполняться в SunSoft'овской реализации CDE.

Продукты SunSoft Workshop поддерживаются ОС Solaris для платформ SPARC и x86. Sun'овская стратегия многоплатформности позволяет разработчикам создавать приложе-

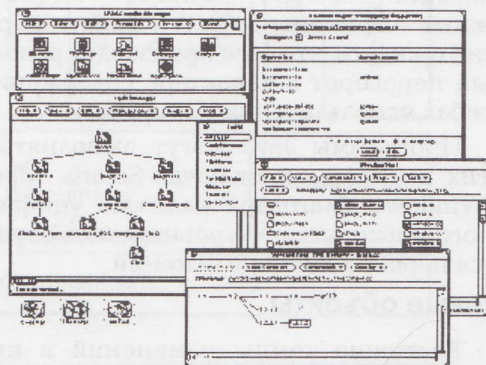


Рис. 6. Среда разработки SPARCworks/TeamWare.

ния для разных платформ, не изучая множества разнотипных инструментов из нескольких окружений разработки. Благодаря полному соответствию спецификациям SVR4 Application Binary Interface (ABI), один и тот же исходный код поддерживается на всех платформах.

Неукоснительное следование принципу бинарной совместимости позволяет защитить инвестиции в жизненные циклы разработок. За счет строгого соблюдения спецификаций ABI, гарантируется бинарная совместимость для всех SMCC SPARC-платформ — от рабочей станции SPARCstation 4 до машины класса мейнфрейм SPARCcenter 2000, а также серверов и рабочих станций Ultra 1 и Ultra 2, базирующихся на процессоре нового типа UltraSPARC.

### Разработка пользовательских интерфейсов

Для разработки приложений в среде CDE имеется инструментальный пакет CDE AppBuilder. CDE AppBuilder предназначен для быстрого построения высокоинтегрированных CDE-приложений на основе языка C; пакет поддерживает также другие средства CDE, такие как ToolTalk, буксировка объектов, выдача справочной информации. CDE AppBuilder избавляет разработчика от необходимости иметь дело с прикладными интерфейсами Motif и может использоваться со всеми средствами разработки SunSoft: компиляторами SPARCcompilers, профессиональными пакетами SPARCworks и WorkShop.

### Технология создания приложений для Интернет

Для программирования приложений для Интернет или для очень маленьких систем типа электронных записных книжек, может использоваться разработанный SMCC язык Java. Это простой, компактный, надежный, безопасный портируемый C-подобный язык, который хорош для реализации многих аспектов программирования в средах, подобных Интернет.

Язык Java включен во многие популярные продукты доступа к Интернет, например, навигатор Netscape компании Netscape Communication. Java позволяет "оживить" обычно неподвижные страницы WWW. Таким образом, можно ожидать, что Java произведет революционный переворот в характере содержания и в способах использования Интернет.

Программы Java могут выполняться на многих платформах, включая Solaris, MacOS и MS-Windows; благодаря наличию унифицированного портируемого уровня, легко осуществляется перенос Java-приложений.

### Сетевые объекты

Растущие темпы изменений в информационно-насыщенной среде бизнеса привели к тому, что ключевым фактором в достижении

высокой продуктивности и экономической эффективности современной компании становится гибкость. Менеджеры, конечные пользователи, разработчики, бизнесмены — все вынуждены учиться быстро реагировать на внезапные и серьезные изменения обстановки. В условиях рынка компаниям приходится искать стратегические преимущества в создании информационных инфраструктур, учитывающих потребность гибкого ведения бизнеса. Такие инфраструктуры должны поддерживать быструю разработку новых приложений, расширение или модификацию существующих.

Сетевая объектная технология позволяет осуществлять доступ из приложений к объектам и их разделяемым сервисам в масштабах всей компании, независимо от местонахождения приложений и объектов. Индивидуальный объект можно изменить без риска "испортить" приложение или бизнес-процесс, которые он моделирует — если обновленный объект окажется неработоспособным, легко и прозрачно можно восстановить его предшественника; таким образом, поддерживается плавная, инкрементальная эволюция сложных систем. В сочетании с мощными сетевыми средствами, объектная технология порождает новый класс корпоративных приложений — гибких, мощных, централизованно администрируемых, не требующих больших затрат на создание.

### Solaris NEO и Workshop NEO

Семейство продуктов Solaris NEO представляет новый подход к построению программных систем корпоративного масштаба. Поскольку объектное программирование поддерживает многократное использование программных компонентов, то создание сложных приложений требует значительно меньше усилий, чем раньше. Solaris NEO позволяет существенно ускорить построение и упростить процесс эволюции приложений в тех компаниях, где используется сетевая объектная технология.

Продукты Solaris NEO базируются на промышленных стандартах CORBA (Common Object Request Broker Architecture) и COSS (Common Object Services Specification), разработанных группой OMG (Object Management Group). OMG — крупнейший и наиболее успешно работающий консорциум, в котором принимают участие представители практически всех крупных компаний-производителей.

Семейство продуктов NEO состоит из двух компонентов. Solaris NEO — это полностью бинарно совместимое и интегрированное расширение операционной среды Solaris. Solaris NEO поступает в комплекте с Solstice NEO — набором сетевых объектных инструментов администрирования для управления разделяемыми сервисами и приложениями.

Workshop NEO представляет собой полный набор инструментов для построения сетевых объектных приложений. В него входит

NEOworks, комплект инструментов для создания разделяемых сервисов на основе сетевых объектов и приложений. Являясь наиболее развитым пакетом построения разделяемых сервисов, Workshop NEO объединяет инструменты, используемые разработчиками в своей повседневной деятельности (SPARCworks, SPARCcompilers) в единый функционально полный и экономически эффективный комплекс.

Семейство NEO совместимо с привычной средой Solaris, работая бок о бок с существующими программами и протоколами. Новые объектные и обычные неobjектные приложения выполняются в одной и той же системе, используя общую полиэкранную среду. Пользователи имеют доступ к приложениям OpenWindows, CDE, OpenStep, Apple (MAE) и Windows (Wabi) и ко всем обычным интерфейсным возможностям типа "электронного клея и ножниц" или буксировки.

Поскольку NEO соответствует спецификациям CORBA, то объекты могут взаимодействовать независимо от того, находятся ли они на одной машине или в разных узлах сети.

## Графика

Компания Sun всегда осознавала значимость графических средств в технических прикладных областях. Графика была и остается неотъемлемой частью среды Solaris, где пользователи могут непосредственно применять множество готовых графических приложений. На протяжении долгого времени Sun является лидирующим поставщиком графики, охватывая главенствующую долю рынка в ключевых отраслях индустрии, таких как механическое компьютерное конструирование, архитектура, техническое проектирование, финансовый анализ.

Бурное развитие мультимедийных приложений, таких, например, как WWW-страницы в Интернет, привело к возрастанию роли

средств графики и обработки образов также и во многих нетехнических областях. Новаторская SunSoft'овская графическая архитектура в сочетании с сетевыми возможностями Solaris помогают разработчикам обогатить графикой корпоративную информационную среду, применить развитые графические технологии в критически важных приложениях и системах электронной коммерции.

Solaris предоставляет ряд мощных графических библиотек (см. рис. 7), среди которых XIL, XGL, Xlib, PostScript, Display PostScript и Kodak Color Management System (KCMS). Помимо этого, компания SunSoft объявила о планах реализации OpenGL, промышленного стандарта прикладного программного интерфейса для двух- и трехмерной графики. В настоящее время реализации OpenGL доступны как продукты третьих фирм.

XIL Imaging Library — это библиотека, содержащая интерфейс обработки графических образов и поддержки цифрового видео, пригодная для приложений обработки документов, предварительной цветной печати, а также генерации и воспроизведения цифрового видео. XIL Imaging Library имеет полный набор функций для манипулирования графическими образами и их воспроизведения, включая арифметические и логические операции, пиксельную геометрию, сжатие, управление цветами, отображение. XIL существенно ускоряет разработку коммерческих и технических приложений, связанных с обработкой образов в технике и документообороте, с художественной графикой, мультимедиа, предварительной цветной печатью.

XGL Graphics Library — библиотека двух- и трехмерной геометрии для приложений, в которых требуются функции геометрических преобразований и отображения. Библиотека поддерживает переносимость для разных аппаратных платформ и оптимально использует воз-

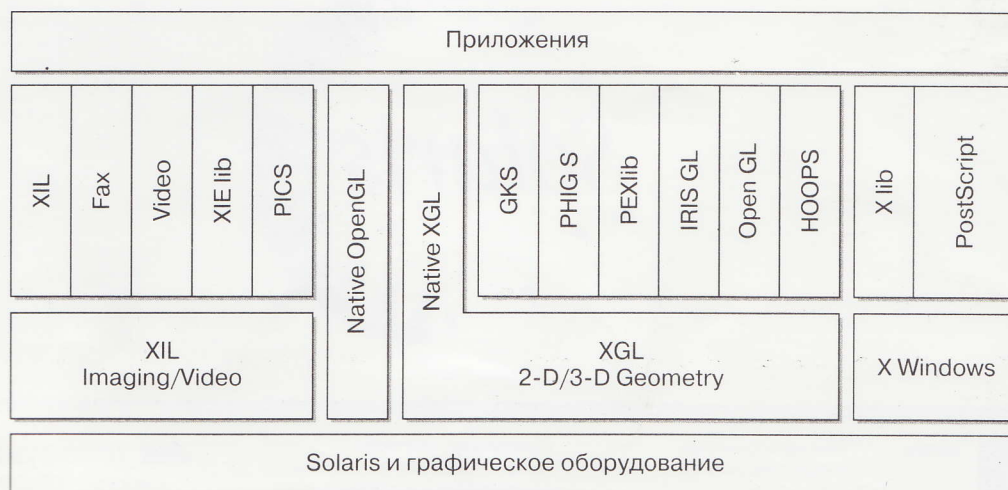


Рис. 7. Графическая среда Solaris предоставляет богатый набор интегрированных интерфейсов, поддерживает графические прикладные программные интерфейсы других производителей.

возможности графических ускорителей. Обеспечивается прозрачная поддержка наложений для ускоренной обработки меню и монохромных перекрытий. Solaris 2.5 поддерживает аппаратные графические средства Sun'овских буферов кадров, включая системы TurboZX, SX и Creator Graphics.

Solaris PEX — реализация спецификаций MIT PEX, являющихся расширением X Window для трехмерной графики. PEX поддерживает непосредственный режим для графических отображений, передаваемых по сети с использованием X-протокола. PEX предоставляет программистам более широкие возможности создания графических приложений для различных сетевых сред.

Kodak Color Management System (KCMS) — множество совместимых с OpenWindows прикладных программных интерфейсов и библиотек, которые позволяют описывать и контролировать цветовые функции широкого спектра устройств: мониторов, сканеров, принтеров, устройств записи на пленку. Эти средства обеспечивают надежную обработку цветных документов при вводе и воспроизведении на различных устройствах.

#### 4. Заключение

Программная среда Solaris — это магистральный путь в будущее сетевых корпоративных вычислений. Ни одна другая операционная система не предоставляет столь полного спектра сервисов, необходимых современной глобальной компании в условиях быстрых изменений и острой конкуренции.

ОС Solaris спроектирована как фундамент корпоративной информационной среды и обладает уникальными возможностями неограниченного прозрачного доступа к системам,

серверам, принтерам, удаленным базам данных и другим ресурсам; благодаря своей масштабируемости, она может поддерживать практически любую прикладную конфигурацию. Таким образом, Solaris образует прочную основу для создания сетей клиент/сервер корпоративного масштаба.

Solaris представляет собой самое гибкое и мощное операционное UNIX-окружение. Функциональная идентичность реализаций Solaris для платформ SPARC, x86 и PowerPC обеспечивает прозрачную совместимость для RISC и CISC-платформ, чего не дает ни одна другая операционная среда.

Solaris имеет 32-битное многопоточное ядро с поддержкой многопроцессорности, соответствует стандартам для открытых систем, обеспечивая совместимость и межоперабельность с другими окружениями, содержит инструменты разработки и администрирования мирового класса, поддерживает многие приложения третьих фирм, имеет среду выполнения приложений MS-Windows. Масштабируемость Solaris простирается от рабочих станций до суперкомпьютеров, что позволяет клиентам создавать разнородные корпоративные сетевые конфигурации, легко наращиваемые по мере роста информационных потребностей.

Выбор Solaris в качестве базиса корпоративной информационной среды дает мощный импульс для повышения конкурентоспособности и продуктивности компании за счет новых сетевых возможностей. В условиях, когда многие компании стремятся достичь максимально эффективного использования своих компьютерных информационных активов, Solaris поможет им в решении сложных проблем и достижении преимуществ в современном мире глобального бизнеса.



**INFO**

Информационный  
буллетень *Jet Info*

Индекс по каталогу  
РОСПЕЧАТИ - 32555

Главный редактор: В.А.Галатенко  
Технический редактор: С.И.Демочкин

Полное или частичное  
воспроизведение материалов,  
содержащихся в настоящем  
издании, допускается только  
с разрешения Jet Infosystems

**Jet Infosystems**

Россия, 103006, Москва,  
ул.Краснопролетарская, 6  
тел. (095) 972 11 82  
(095) 972 13 32  
факс (095) 972 07 91  
e-mail: [JetInfo@jet.msk.su](mailto:JetInfo@jet.msk.su)