

bcc

ОПТИМИЗАЦИЯ БОЛЬШИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ
СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ
ПРОГРАММНО ОПРЕДЕЛЯЕМЫХ СЕРВЕРОВ

РЕШЕНИЕ ВСС

2019



Проблематика

Современные информационные системы характеризуются постоянным ростом объема обрабатываемой информации. Термин Big Data из футуристической абстракции стал нормой жизни

- Высоконагруженные транзакционные системы
- Автоматизированные банковские системы
- Биллинг
- Крупные ERP
- Большие аналитические системы
- Логистические системы
- Интернет вещей (цифровизация предприятий)



Скорость обработки такой информации напрямую зависит от вычислительных ресурсов.



Решение

Традиционный подход

Реализация вычислительной инфраструктуры на базе вертикально масштабируемых серверов (SMP) ведущих мировых производителей — **IBM, Oracle, HP**.



Преимущества

- Решение из «коробки»



Недостатки

- Высокая стоимость
- Ограниченная масштабируемость
- Заказное производство

Альтернатива

Новая технология **«обратной виртуализации»** позволяет строить практически неограниченные программно определяемые архитектуры на основе стандартных 2-4 сокетных x64 серверов.

- Уникальные возможности масштабирования
- Высокая степень утилизации ресурсов
- Использование стандартных компонентов
- Энергоэффективность

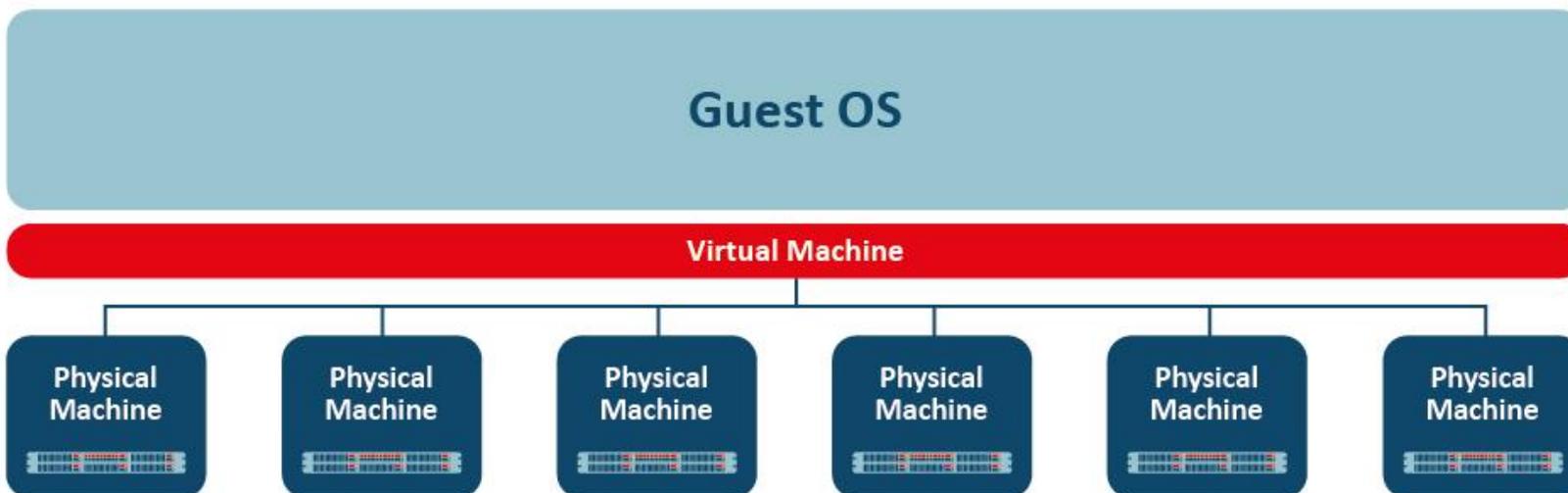
- Новая технология



«Обратная виртуализация»

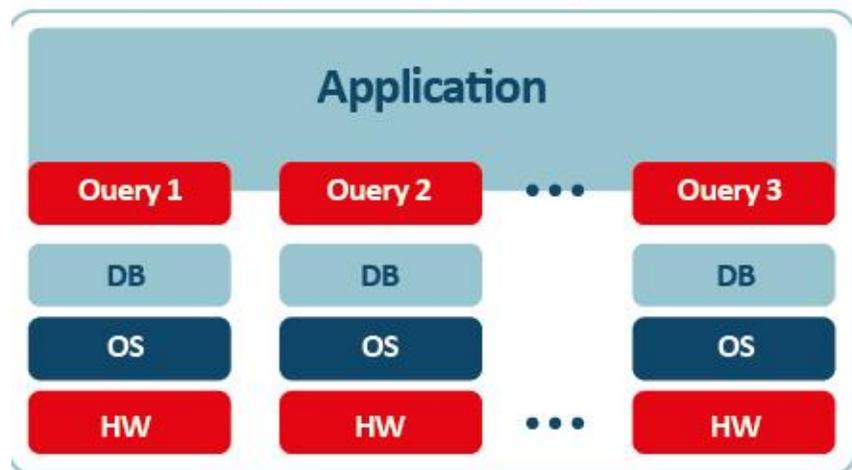
«Обратная виртуализация» — технология программно-аппаратных средств, позволяющая объединить множество однородных 2-4 процессорных серверов стандартной архитектуры в виртуальный сервер, функционирующий под управлением единого образа операционной системы. Такой виртуальный сервер имеет единое пространство оперативной памяти, общий процессорный пул и общий набор устройств ввода/вывода.

Внедрение технологии «обратной виртуализации» позволяет существенно сократить стоимость ИТ-инфраструктуры для больших информационных систем, повысить ее гибкость и надежность за счет отказа от использования вертикально масштабируемых SMP серверов и заменой их виртуальными серверами на основе стандартной архитектуры x64.

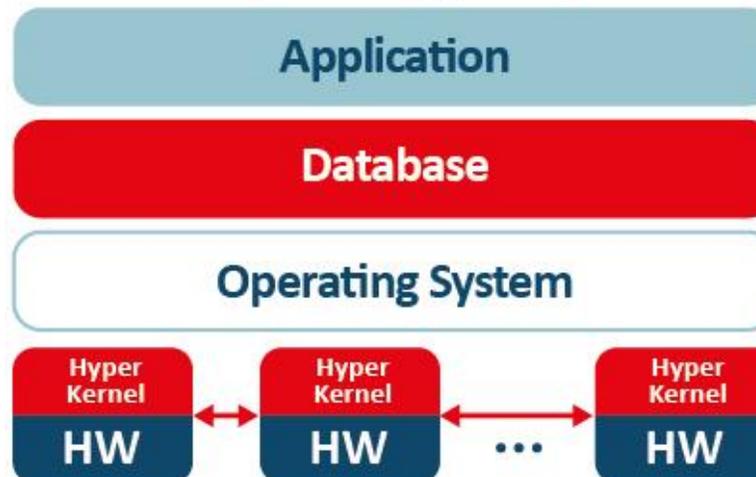


Варианты виртуализаций

Прямая виртуализация



Обратная виртуализация



Классическая схема виртуализации подразумевает:

- Программное деление физических серверов на множество изолированных виртуальных машин.

Под обратной виртуализацией понимается:

- Объединение физических серверов в единую виртуальную машину
- Объединение процессорных ресурсов, памяти и ввода/вывода
- Встроенная отказоустойчивость и масштабируемость
- Возможность простого и значительного наращивания ресурсов



Программно определяемая архитектура

Технология обратной виртуализации — логическое следствие развития концепции программно-определяемой архитектуры (SDA), которая уже реализована в виде:

- Программно определяемых систем хранения (software defined storage)
- Программно определяемых сетей (software defined network)

Обратная виртуализация позволяет создать третью составляющую программно определяемой архитектуры —

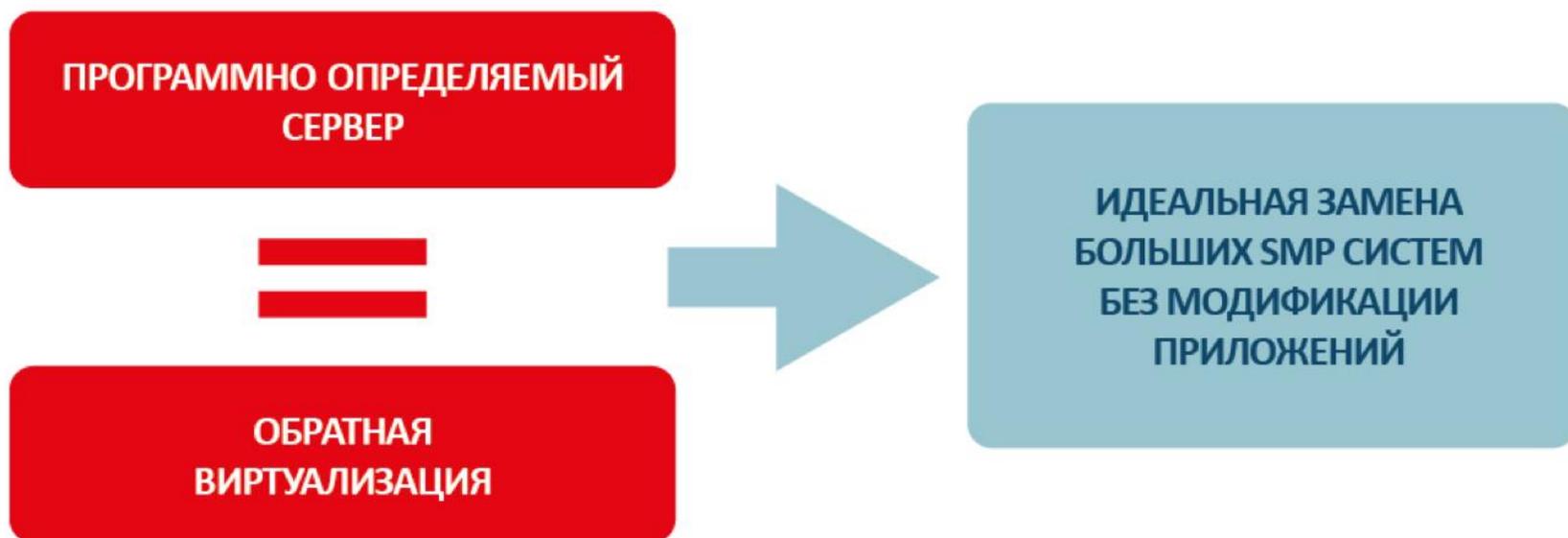
- Программно определяемый сервер (software defined server).





Программно определяемый сервер (ПОС)

Технология **обратной виртуализации** позволяет реализовать концепцию программно определяемого сервера, что идеально соответствует общей концепции программно определяемой архитектуры современной ИТ инфраструктуры (программно определяемое хранилище данных, программно определяемая сеть).





SDS – аппаратная основа ПОС

Объединение недорогих массовых 2-4 сокетных серверов x64 осуществляется при помощи доступной технологии Ethernet 10/100 Gb/s. При этом не используются специализированные и, следовательно, дорогие средства коммуникации и сетевой интеграции.

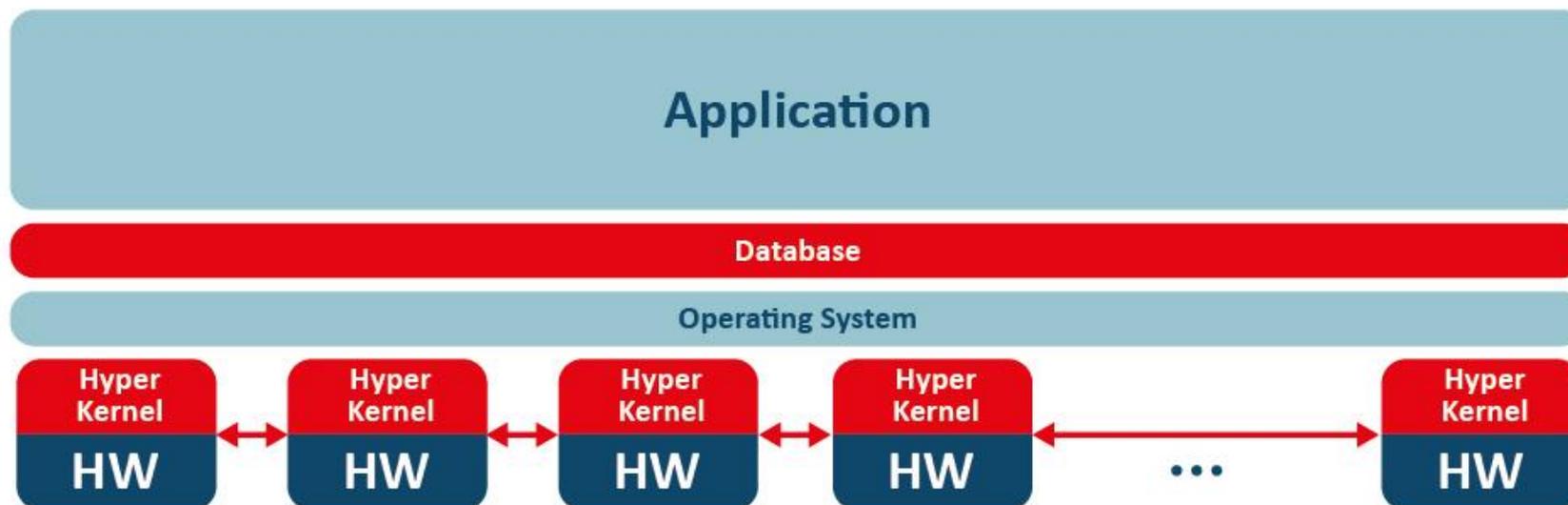


Набор 2-4 сокетных x64 серверов



SDS – программная основа ПОС

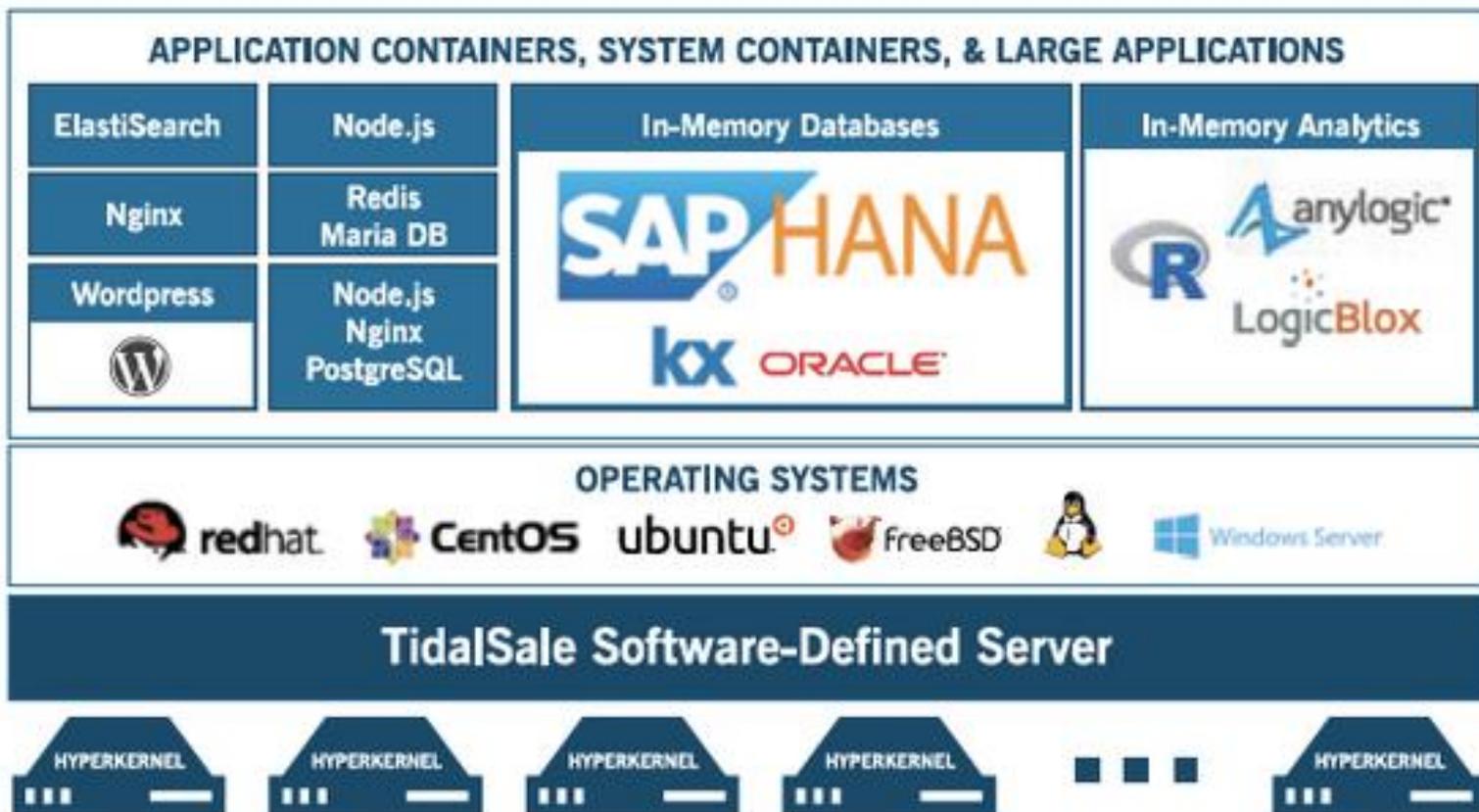
Объединение серверов в единый виртуальный сервер осуществляется специализированными **программами-гиперкernels**, устанавливаемыми на каждый аппаратный сервер. **Гиперкernels** обратной виртуализации обеспечивают формирование для операционной системы виртуального сервера единый пул ресурсов — оперативной памяти, процессоров, средств ввода/вывода. Поддерживаются два основных сценария: передача данных и передача vCPU между узлами. Управление – самообучающийся машинный интеллект, локализованный в **гиперкernels**





Максимальная совместимость

Все приложения, работающие на совместимых ОС, будут работать без внесения изменений.





Разработчик ПОС TidalScale

TidalScale — лидер в области разработки технологий обратной виртуализации. По мнению консалтинговой компании Gartner, в 2017 году TidalScale представила наиболее эффективную технологию обратной виртуализации.

- Пионер в области создания программно определяемых серверов
- Возможность масштабирования до 128 узлов (текущая версия)
- Построена на базе открытого гипервизора bhyve
- Сертифицировано под ОС семейства RedHat и Suse, FreeBSD, Oracle Linux, тестируется Microsoft Server
- Работает с любыми типами приложений (Oracle/SAP/...)

TidalScale



Основные характеристики решения ПОС TidalScale (2019)

- Оптимизация капитальных вложений
- Сокращение издержек в несколько раз
- Уникальная гибкость
- Неограниченная масштабируемость
- Высокий уровень надежности

2019 год и далее

- поддержка до 256 узлов
- поддержка 128 TB
- Fault-tolerant Pod



Крупнейшие внедрения 2 половины 2018 года



General Electric Corporation — № 2 в ТОП-2000 ведущих компаний мира



MIT Массачусетский технологический институт — Ведущий технологический университет мира



Mohawk Industries, Inc — крупнейший американский производитель напольных покрытий



SHINHAN BANK

Shinhan Bank — ведущий банк Кореи



University of Texas Университет Техаса — входит в ТОП-50 исследовательских университетов США



T-Systems — крупнейший поставщик услуг облачных сервисов в Европе



NCS Analytics, Inc — крупнейшая финансовая аналитическая компания США



Major League Baseball Главная лига бейсбола — профессиональная спортивная лига США и Канады

Крупнейший ПОС на территории РФ

```
top - 20:14:33 up 11 days, 4:56, 1 user, load average: 65.80, 45.70, 47.78
Tasks: 636 total, 6 running, 630 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 87.4 us, 7.6 sv, 0.0 ni, 4.9 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.1 si, 0.0 st
KiB Mem: 88812748+total, 76430864+used, 12382688+free, 69940 buffers
KiB Swap: 2103292 total, 0 used, 2103292 free, 45580153+cached Mem
```

PID	USER	PR	NI	VIRT	RES	SHR	S	%CPU	%MEM	TIME+	COMMAND
9984	rdladm	20	0	6.622t	6.619t	0.996g	S	5472.7	0.02	171053:10	hdbindexserver
9746	rdladm	20	0	37.138g	0.031t	766612	S	214.94	0.370	640:43.74	hdbnameserver
13444	root	20	0	18188	1880	1716	R	100.00	0.000	23:34.22	tar
14985	root	20	0	18216	1924	1760	R	94.481	0.000	19:28.07	tar
13156	root	20	0	18188	1880	1716	R	80.844	0.000	21:17.67	tar
13157	root	20	0	4448	1436	1148	S	25.000	0.000	143:50.82	gzip
14906	root	20	0	4448	1560	1272	S	22.403	0.000	137:09.79	gzip
8	root	20	0	0	0	0	S	12.013	0.000	36:37.30	rcu_sched
46728	root	20	0	172636	6768	64	R	9.091	0.000	0:00.28	saphostexec
9932	rdladm	20	0	23.821g	0.016t	107572	S	8.766	0.193	150:54.45	hdbpreprocessor
13445	root	20	0	4448	1304	1092	R	8.442	0.000	139:27.42	gzip
9987	rdladm	20	0	21.304g	0.013t	967976	S	7.143	0.161	1218:55	hdbindexserver
11081	rdladm	20	0	17.687g	675812	214992	S	6.818	0.008	115:12.68	hdbwebdispatche
9929	rdladm	20	0	17.648g	606320	216780	S	5.844	0.007	109:31.02	hdbcompilerserve
9990	rdladm	20	0	18.805g	1.920g	560412	S	4.545	0.023	326:14.32	hdbxsengine
298	root	20	0	0	0	0	S	0.649	0.000	3:01.84	ksoftirqd/48
7794	root	20	0	172636	10724	4020	S	0.649	0.000	2:38.50	saphostexec
7835	uuidd	20	0	32560	2640	2396	S	0.649	0.000	0:27.95	uuidd
27924	root	20	0	0	0	0	S	0.649	0.000	0:00.25	kworker/29:0
46419	root	20	0	15812	3140	2144	R	0.649	0.000	0:02.94	top
55756	root	20	0	107152	7900	6840	S	0.649	0.000	0:02.48	sshd
881	root	20	0	178928	121540	119108	S	0.325	0.001	2:03.09	systemd-journal
2201	root	20	0	10.802g	223568	19768	S	0.325	0.003	0:40.57	java
7736	root	20	0	420276	20852	9664	S	0.325	0.000	21:44.06	tuned
42969	root	20	0	0	0	0	S	0.325	0.000	0:00.04	kworker/15:0
1	root	20	0	189408	5772	4120	S	0.000	0.000	1:26.09	systemd

```
hana:/usr/sap/RD1/home # free -g
Mem:          total      used      free
```

Snapshot of SAP HANA on TidalScale (4x 3TB Servers)

ЦПУ

- Загрузка 65,8 с 64 ядрами означает, что ~ 1 работа ожидает на ядро, и система легко справляется с нагрузкой; с 87,4% ядер, выполняющих пользовательские (несистемные) задачи

Память

- 100% рабочей нагрузки 8 Тб HANA находится в памяти без использования подкачки

Нагрузка

- База данных SAP HANA версия 2.0 SP3

Selectel



Услуги ВСС

Компания ВСС является лидером в области внедрения технологий прямой и обратной виртуализации и предлагает полный комплекс услуг по реализации проектов.

- Тестирование
- Аудит существующих инфраструктур на предмет применимости обратной инфраструктуры
- Проектирование и консалтинг
- Внедрение
- Обучение



bcc

25 ЛЕТ

- Системная интеграция
- Инжиниринг
- Цифровизация

**БОЛЕЕ 1000
СПЕЦИАЛИСТОВ**

- Центр научных разработок
- Собственное производство оборудования

TidalScale™

**Эксклюзивный партнер
TidalScale в России и СНГ**

- Тестирование
- Проектирование и консалтинг
- Внедрение
- Обучение



bcc

КОНТАКТЫ

Москва

Звенигородское шоссе
д. 18/20, корп. 1
+7 495 258-81-00
+7 495 258-99-08

Санкт-Петербург

Лесной проспект, д. 64
+7 812 327-44-44
+7 812 327-43-37

office@bcc.ru

www.bcc.ru

