

**Тамаровский Алексей**

инженер по надежности, мастер по стабильности



# Обеспечение быстрой и бесперебойной работы 5000 пользователей в Билайн





- Прописные истины
- Особенности работы СУБД от Microsoft под нагрузкой
- Интеграционные механизмы в коде 1С как угроза стабильности
- Производительность кластера 1С на одном примере стоимостью в два сервера
- Полезные советы



- Четко понимаем, когда есть проблема, а когда всё ок
- Имеем статистику и логирование основных событий в жизни системы
- Используем продвинутые инструменты наблюдения: ЦКК Агент ЦКК, дополнительные средства визуализации
- Автоматизация рутинных действий (анализ и архивация логов, наличие готовых скриптов и утилит на серверах и т.п.)
- Тестирование перед релизом!




# "1С-Рарус:ТехЛаб"

Обеспечение отказоустойчивости и  
производительности решений "1С"  
уровня КОРП

Проект компании "1С-Рарус"

## Автоматизация задач эксплуатации систем 1С

21/04  
2017

 [архивирование, передача данных на FTP, APDEX](#)

В статье представлены полезные скрипты для  
операционной системы Windows и внешний отчет для  
платформы «1С:Предприятие 8» по анализу APDEX.



1С



Производительность  
решений



Отказоустойчивость  
решений



ИТС. КОРП и  
РКЛ



- Делаем все стандартные процедуры, в том числе перестроение индексов онлайн
- В один из дней всё переворачивается с ног на голову
- Массовые таймауты, произошли в момент регламентного обслуживания индексов, которые перестраивались в онлайн режиме



- Чтобы разобраться, вспоминаем, что такое «онлайн» перестроение и такое уж ли оно неблокирующее
- Прекрасное описание тут: <https://technet.microsoft.com/en-us/library/cc966402.aspx>
- Если коротко: сначала ставится Sch-S и снимается, включается версионирование записей индекса, запускается перестроение
- Для подмены старого индекса новым приходит приоритетный запрос на установку Sch-M
- During the wait time the Sch-M lock blocks all other transactions that wait behind this lock when accessing the same table





- Возможные причины:
  - мы уже наложили Sch-M блокировку с которой не совместимы все остальные и ждем ее снятия.
  - мы пробуем наложить Sch-M и ждем другие несовместимые с ней блокировки (транзакции, пока они закончатся или отменятся)
- Важный инструмент наблюдения здесь: blocked process report
- Должен быть включен на ненулевой период в свойствах СУБД, например 5 секунд (blocked process threshold = 5)
- Сами события должны собираться, удобнее всего через Extended Events



StartTime	FinishTime	SQLText
2017-11-14 05:52:01.827	2017-11-14 05:52:01.863	USE [RETAILPROD] ALTER INDEX [_Reference123_OwnerDescr_RSR] ON [dbo].[_Reference123] REBUILD WITH (ONLINE=ON)
2017-11-14 05:52:01.867	2017-11-14 05:52:01.900	USE [RETAILPROD] ALTER INDEX [_Reference123_Descr_SR] ON [dbo].[_Reference123] REBUILD WITH (ONLINE=ON)
2017-11-15 06:00:19.097	2017-11-15 06:00:19.130	USE [RETAILPROD] ALTER INDEX [_Reference123PK] ON [dbo].[_Reference123] REBUILD WITH (ONLINE=ON)
2017-11-15 06:00:19.133	2017-11-15 06:00:19.177	USE [RETAILPROD] ALTER INDEX [_Reference123_OwnerDescr_RSR] ON [dbo].[_Reference123] REBUILD WITH (ONLINE=ON)
2017-11-15 06:00:19.187	2017-11-15 06:00:19.220	USE [RETAILPROD] ALTER INDEX [_Reference123_Descr_SR] ON [dbo].[_Reference123] REBUILD WITH (ONLINE=ON)





```

<?xml version="1.0"?>
- <blocked-process-report monitorLoop="108185">
  - <blocked-process>
    - <process clientoption2="128056" clientoption1="673316896" lockTimeout="4294967295" currentdb="6" xactid="13899110373"
      isolationlevel="read committed (2)" loginname="NT SERVICE\SQLSERVERAGENT" hostpid="6240" hostname="
      clientapp="SQLAgent - TSQL JobStep (Job 0x4C93E3FBD078B94FBB98BD3E82C47077 : Step 1)" lastattention="1900-01-
      01T00:00:00.217" lastbatchcompleted="2017-11-23T02:30:00.217" lastbatchstarted="2017-11-23T02:30:00.217" tranccount="1"
      priority="0" ecid="0" sbid="0" spid="154" status="suspended" kpId="27876" schedulerid="110" lockMode="Sch-M"
      XDES="0x19abc603b0" lasttranstarted="2017-11-23T05:51:34.700" transactionname="ALTER INDEX" ownerId="13899110373"
      waittime="6611" waitresource="OBJECT: 6:832435181:59" logused="220" taskpriority="-10" id="process9094ca8">
      + <executionStack>
        <inputbuf> IF Sysadmin.DR.udf_CheckMSX_and_Failover_state("")=1 exec Sysadmin.Management.Mgmt_IS_all
          @ScheduleCode=1005 </inputbuf>
      </process>
    </blocked-process>
  - <blocking-process>
    - <process clientoption2="128056" clientoption1="671219744" lockTimeout="20000" currentdb="6" xactid="13899037786"
      isolationlevel="read committed (2)" loginname="user1c" hostpid="22204" hostname="
      clientapp="1CV83 Server"
      lastattention="1900-01-01T00:00:00.013" lastbatchcompleted="2017-11-23T05:51:28.013" lastbatchstarted="2017-11-
      23T05:51:28.013" tranccount="0" priority="0" ecid="0" sbid="0" spid="71" status="running">
      + <executionStack>
        <inputbuf> (@P1 numeric(10),@P2 nvarchar(4000),@P3 numeric(10),@P4 numeric(10),@P5 numeric(10),@P6 numeric
          (10),@P7 numeric(10),@P8 numeric(10),@P9 numeric(10),@P10 numeric(10),@P11 datetime2(3),@P12 datetime2
          (3),@P13 datetime2(3),@P14 datetime2(3),@P15 varbinary(16),@P16 varbinary(16),@P17 varbinary(16),@P18 numeric
          (10),@P19 numeric(10),@P20 numeric(10),@P21 datetime2(3),@P22 datetime2(3),@P23 datetime2(3),@P24 datetime2
          (3),@P25 varbinary(16),@P26 varbinary(16),@P27 datetime2(3))SELECT TOP 25 T11._IDRRef, T11._Number,
          T11._Date_Time, T11._Fld13420RRef, T11._Posted, T11._Fld13411RRef, T11._Fld22034, T11._Fld13421, T11._Fld13415,
          T11._Fld24956, MAX(T12._IDRRef), T13.Q_001_F_001_, T13.Q_001_F_002_, T13.Q_001_F_003_, T13.Q_001_F_004_,
          T11._Fld19757RRef, T11._Marked FROM dbo._Document421 T11 LEFT OUTER JOIN dbo._Document24241 T12 ON ((0x08
          = T12._Fld24283_TYPE AND 0x000001A5 = T12._Fld24283_RTRef AND T11._IDRRef = T12._Fld24283_RRRef)) AND
          (T12._Fld773 = @P1) LEFT OUTER JOIN (SELECT T14._Fld20801RRef AS Q_001_F_000RRef, CAS </inputbuf>
        </process>
      </blocking-process>
    </blocked-process-report>
  
```



- Для поиска решения нужно:
  - Помним точную версию СУБД: MS SQL Server 2014
  - Регулярно читаем не только 1cv8upd, но и документацию к СУБД, в том числе к ALTER INDEX
- Для устранения проблемы:
  - `WAIT_AT_LOW_PRIORITY + MAX_DURATION + ABORT_AFTER_WAIT = SELF`
- Дополнительно проверим:
  - `Sort_in_tempdb = ON`
  - `maxDop`





- Кластер MS SQL Server AlwaysOn из четырех узлов
- Так как реплика только одна writable, ограничены мощностью одного сервера
- Каждый сервер СУБД достаточно «могуч», как нам казалось:
- 4S / 64C / 128T / E7-8860 v3
- Мониторинг выявляет проблемы производительности
- Растет время вызова, почти все с назначенным соединением СУБД



## CPU

Intel(R) Xeon(R) CPU E7-8860 v3 @ 2.20GHz

Logical processors

100% (1%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (1%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)
100% (0%)	100% (0%)	100% (1%)	100% (1%)	100% (1%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (13%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)
100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)
100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (2%)	100% (37%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)
100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (4%)	100% (0%)	100% (1%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (2%)	100% (0%)	100% (2%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)
100% (0%)	100% (0%)	100% (2%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (1%)	100% (0%)
100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (1%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)
100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (1%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)	100% (0%)

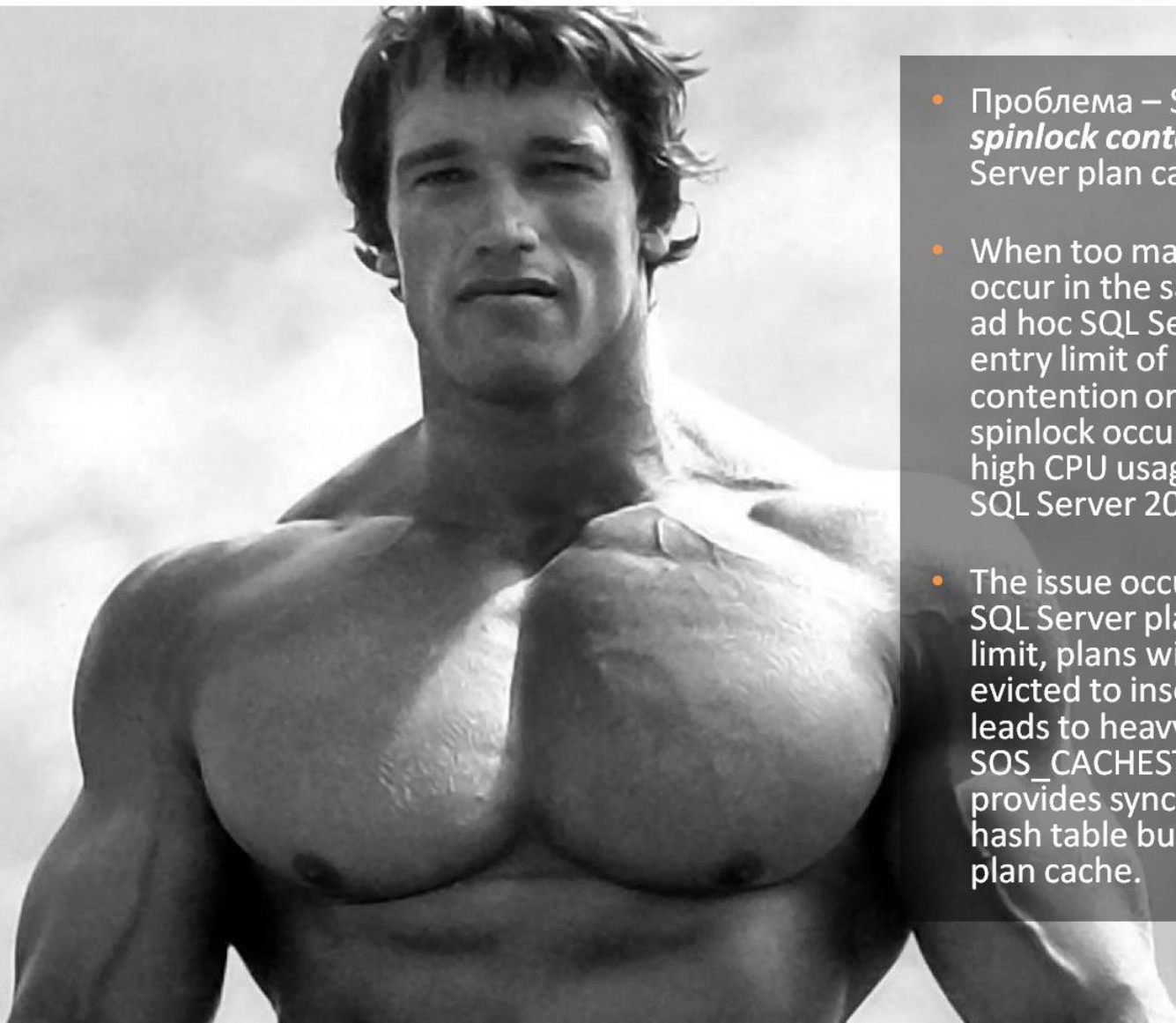
Utilization	Speed	Maximum speed:	2,19 GHz
<b>100%</b>	<b>2,57 GHz</b>	Sockets:	4
Processes	Threads	Cores:	64
<b>135</b>	<b>4220</b>	Logical processors:	128
Handles	Virtualization:	L1 cache:	4,0 MB
<b>86761</b>	Enabled	L2 cache:	16,0 MB
Up time	L3 cache:	L3 cache:	160 MB
<b>32:13:52:45</b>			







- Проверяем статистику нагрузки – такого никогда не было и нет аналогичного роста сеансов в кластере 1С или роста нагрузки на сервера 1С
- На самом деле было, год назад, админы СУБД «решили» вопрос переносом реплики туда/обратно
- Мы провели собственное расследование и подготовились к повторению



- Проблема – `SOS_CACHESTORE spinlock contention` on ad hoc SQL Server plan cache
- When too many concurrent inserts occur in the same hash bucket or the ad hoc SQL Server plan cache hits its entry limit of 160,036, severe contention on `SOS_CACHESTORE` spinlock occurs. In this situation, a high CPU usage occurs in Microsoft SQL Server 2012 or SQL Server 2014
- The issue occurs because, when the SQL Server plan cache hits its entry limit, plans with low cost must be evicted to insert new plans. This leads to heavy contention for the `SOS_CACHESTORE` spinlock that provides synchronization for the hash table buckets of the SQL Server plan cache.



```

select name, type, buckets_count
from sys.dm_os_memory_cache_hash_tables
where name IN ( 'SQL Plans', 'Object Plans', 'Bound Trees' )

select name, type, pages_kb, entries_count
from sys.dm_os_memory_cache_counters
where name IN ( 'SQL Plans', 'Object Plans', 'Bound Trees' )
    
```

100 %

Results Messages

	name	type	buckets_count
1	Object Plans	CACHESTORE_OBJCP	160001
2	SQL Plans	CACHESTORE_SQLCP	160001
3	Bound Trees	CACHESTORE_PHDR	16001

	name	type	pages_kb	entries_count
1	Object Plans	CACHESTORE_OBJCP	27928	52
2	SQL Plans	CACHESTORE_SQLCP	17898880	179114
3	Bound Trees	CACHESTORE_PHDR	33984	185

Task Manager

File Options View

Processes Performance Users Details Services

○ CPU  
100% 2,52 GHz

○ Memory  
294/512 GB (57%)

○ Ethernet  
S: 65,4 Mbps R: 159 Mbps

○ Ethernet  
S: 0 Kbps R: 48,0 Kbps

## CPU

Logical processors

100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
100%	100%	100%	100%	100%	100%	95%	100%

Utilization    Speed    Maximum speed:

**100%**    **2,52 GHz**

Sockets:

Cores:

Logical processors:

Virtualization:

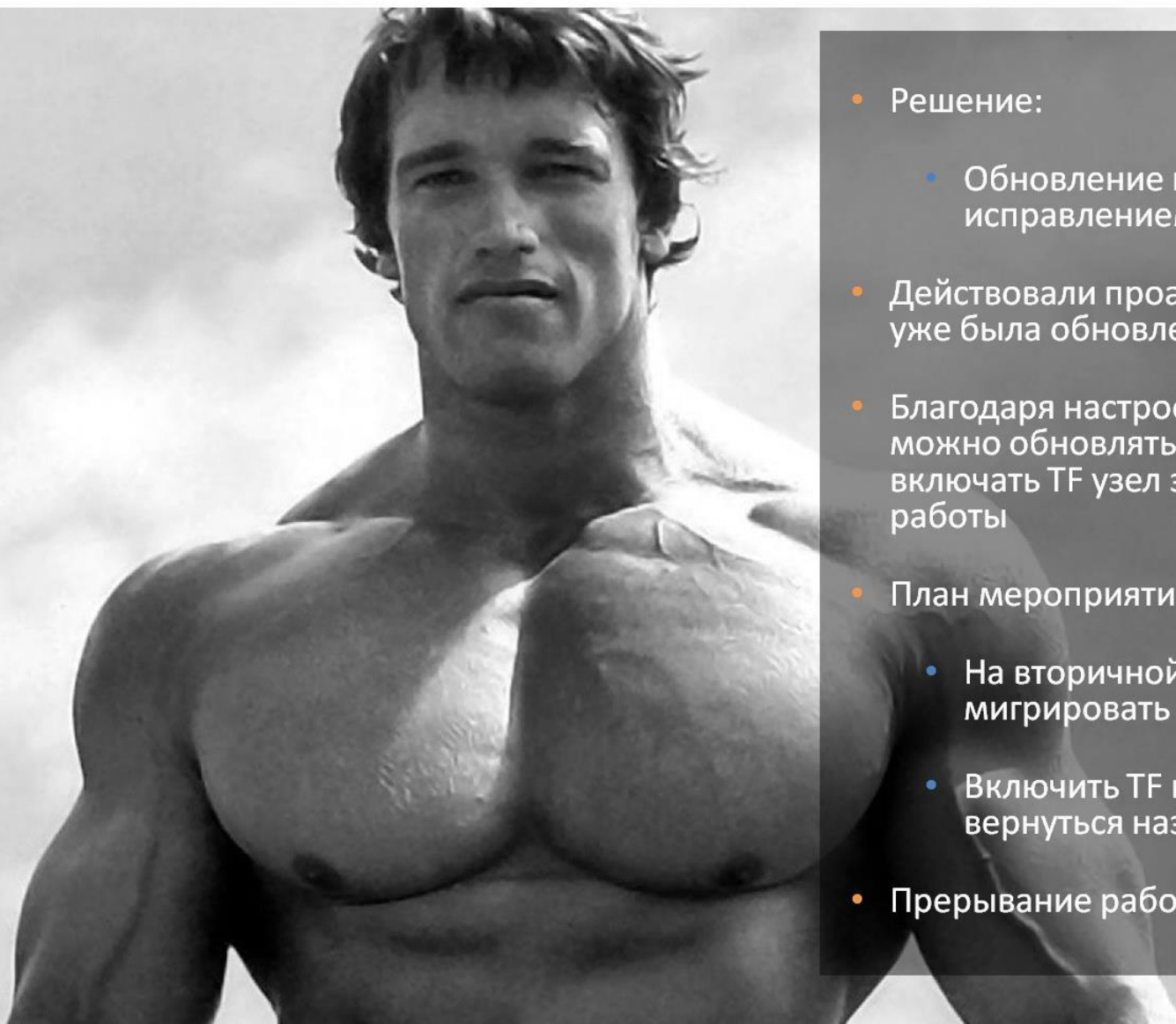
L1 cache:

L2 cache:

L3 cache:

Processes	Threads	Handles	Virtualization:
<b>126</b>	<b>4494</b>	<b>65758</b>	

Up time: 22:14:21:00



- Решение:
  - Обновление на версию с исправлением + TF174
- Действовали проактивно: версия СУБД уже была обновлена
- Благодаря настроенному кластеру можно обновлять версию СУБД и включать TF узел за узлом без остановки работы
- План мероприятий прост:
  - На вторичной реплике включить TF, мигрировать на нее
  - Включить TF на основной реплике, вернуться назад (политика такая)
- Прерывание работы не потребовалось!

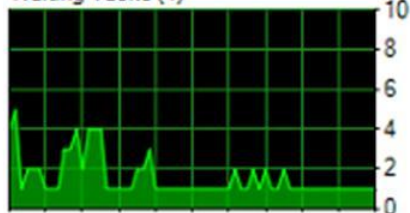


## Overview

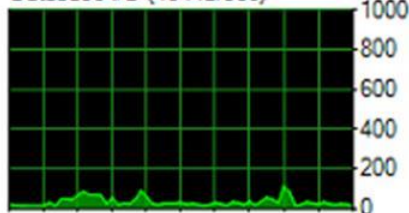
% Processor Time (48%)



Waiting Tasks (1)



Database I/O (18 MB/sec)



Batch Requests/sec (11434)



## Processes

S...	U...	Login	Database	Task State	Command	Application	Wait Tim...	Wait Type	Wait Resource
509	1	NT SERVICE\SQ...	Sysadmin	SUSPENDED	WAITFOR	SQLAgent - TSQL Jo...	14023	WAITFOR	
76	1	NT AUTHORITY...	master	SUSPENDED	EXECUTE	Microsoft® Windows...	681	SP_SERVER_DIAGNO...	
939	1	user1c	RETAILPROD	RUNNING	SELECT	1CV83 Server	2	THREADPOOL	
128	1	user1c	RETAILPROD	RUNNING	SELECT	1CV83 Server	0		
131	1	user1c	RETAILPROD	RUNNABLE	INSERT	1CV83 Server	0		
147	1	user1c	RETAILPROD	RUNNING	SELECT	1CV83 Server	0		
153	1	user1c	RETAILPROD	RUNNING	SELECT	1CV83 Server	0		
157	1	user1c	RETAILPROD	RUNNABLE	SELECT	1CV83 Server	0		
173	1	user1c	RETAILPROD	RUNNING	SELECT	1CV83 Server	0		

- **Ситуация:**

- Есть очень нагруженный регистр остатков
- По нему нет рассчитанных итогов, только текущие
- Ошибочно включаем их и получаем в таблице «лишние» данные
- «Благодаря» sampled режиму обновления статистики (администраторы СУБД настаивают ввиду размера базы) имеем «плохие» планы запросов к остаткам этого регистра (которые раньше выполнялись быстро и хорошо)

- **Решение:**

- Update Statistics (имя таблицы итогов регистра) WITH FULLSCAN – полностью тут же устранило проблему
- «лишние» рассчитанные итоги исправили позже и записи удалили

- **Дополнение:** проверяем, что не включено разделение итогов



- Как проверить режим расчета статистики:
- `SELECT obj.name [Object], stat.name [Stat], stat.auto_created, c.name [Column], last_updated, modification_counter, rows, rows_sampled, steps`
- `FROM sys.objects AS obj JOIN sys.stats stat ON stat.object_id = obj.object_id LEFT JOIN sys.stats_columns as sc ON stat.auto_created = 1 and stat.stats_id = sc.stats_id and stat.object_id = sc.object_id LEFT JOIN sys.columns as c on sc.object_id = c.object_id and sc.column_id = c.column_id`
- **CROSS APPLY `sys.dm_db_stats_properties`(stat.object\_id, stat.stats\_id) AS sp**
- `WHERE obj.type = 'U'`
- `-- and rows > 0 and modification_counter > 10000`
- `-- and obj.name like '_AccumRgT21981'`
- `ORDER BY modification_counter desc, 1,2`

Object	Stat	a...	Column	last_updated	modification_counter	rows	rows_sampled	steps
<u>_AccumRgT8182</u>	_AccumRgT8182_ByDims8181_TR	0	NULL	2018-02-22 00:09:19...	989281	809909	77259	15
_AccumRgT8182	_WA_Sys_0000000A_2DC9388C	1	_FId8177	2018-02-22 00:09:19...	989281	809909	76805	175
_AccumRgT8182	_WA_Sys_0000000B_2DC9388C	1	_FId8178	2018-02-22 00:09:19...	989281	809909	76805	179
_AccumRgT8182	_WA_Sys_0000000C_2DC9388C	1	_FId8179	2018-02-22 00:09:19...	989281	809909	76805	195
_AccumRgT8213	_WA_Sys_0000000A_338211E2	1	_FId8205	2018-02-22 00:16:21...	8687	113532	44348	199
_AccumRgT8213	_WA_Sys_0000000B_338211E2	1	_FId8206	2018-02-22 00:16:21...	8687	113532	44348	180
_AccumRgT8213	_WA_Sys_0000000C_338211E2	1	_FId8207	2018-02-22 00:16:21...	8687	113532	44348	184
_AccumRgT8213	_WA_Sys_0000000D_338211E2	1	_FId8208	2018-02-22 00:16:21...	8687	113532	44348	1
_AccumRgT8064	_WA_Sys_00000009_12211E17	1	_FId8058	2018-02-22 00:16:18...	8443	110302	48911	199
_AccumRgT8064	_WA_Sys_0000000A_12211E17	1	_FId8059	2018-02-22 00:16:18...	8443	110302	48911	178
_AccumRgT8064	_WA_Sys_0000000B_12211E17	1	_FId8060	2018-02-22 00:16:18...	8443	110302	48911	1
_AccumRgT7728	_WA_Sys_00000007_50535ABA	1	_FId7720	2018-02-21 14:52:17...	6557	1452	1452	197
_InfoRg7355	_InfoRg7355_ByDims_RRRRRTRN	0	NULL	2018-02-21 13:46:18...	5782	67860	67860	200
_InfoRg7355	_InfoRg7355_ByDims7365_RTRN	0	NULL	2018-02-21 13:46:18...	5782	67860	67860	200
_InfoRg7355	_InfoRg7355_ByPeriod_TRN	0	NULL	2018-02-21 13:46:17...	5782	67860	67860	200
_InfoRg7355	_InfoRg7355_ByRecorder_RN	0	NULL	2018-02-21 13:46:18...	5782	67860	67860	2
_InfoRg7355	_WA_Sys_00000003_190325D0	1	_Recor...	2018-02-21 14:00:11...	5782	67860	54819	199
_Document300...	_Document300_VT4798_IntKeyInd	0	NULL	2018-02-21 13:45:04...	4749	40373	40373	199
_AccumRg7656	_AccumRg7656_ByPeriod_TRN	0	NULL	2018-02-21 13:46:23...	3476	362579	362579	200







- Мониторинг показал наличие сеансов в кластере с высоким временем вызова
- Пользователь говорит, что «ничего не делает» или уже вышел (таких несколько)
- В ТЖ записей по процессу, на котором остался такой сеанс нет со вчерашнего дня
- Обращаемся к коллегам из 1С за помощью в анализе дампов рабочего процесса





- Определяем, что проблемный сеанс «застрял» в вызове COM-объекта с CLSID «Microsoft Office Excel»
- Находим контекст 1С, в нем следующий код: `Workbook.Close()`
- На сервере 1С действительно наблюдаем работающие процессы MS Excel
- Анализируем код открытия книги и не находим пары важных инструкций, заключаем:
  - Причиной скорее всего является какое-либо предупреждение, вызываемое при закрытии документа





- Решение: свойства COM-объектов:
  - MS Word:  
`wdAlertsNone = 0;`  
`ВнешнееПриложение.DisplayAlerts = wdAlertsNone;`
  - MS Excel:  
`ВнешнееПриложение.DisplayAlerts = Ложь;`

При закрытии использовать (здесь можно универсально):  
`wdDoNotSaveChanges = 0;`  
`ВнешнийДокумент.Close(wdDoNotSaveChanges);`  
`ВнешнееПриложение.Quit();`

- Временное: периодически удалять процессы MS Excel с сервера (если работают «долго»)





- Интеграция на базе COM-объектов – это следующие минусы:
  - Не кроссплатформенно
  - Часто медленно
  - Ошибки во взаимодействии с COM сложно диагностировать
  - Вызов, «ушедший» в COM-объект, невозможно прервать средствами платформы
- Почему эта проблема была важна, хотя и не критична?





- Некоторые пользователи жалуются на ошибку «Ожидается возможность установки соединения»
- Обнаруживаем в реестре рабочих процессов в консоли кластера странности – есть процесс без PID, не пропадает долгое время
- Подключаемся к серверу, не видим дампов там, но в диспетчере задач видим многократные запуски и завершения rphost-ов – всё-таки падения, также видим MS Excel-и
- В системном журнале подтверждается наличие дампов
- Даже ТЖ не успевает начать записываться, каталогов нет, падает не успев запуститься
- Остальные сервера в норме





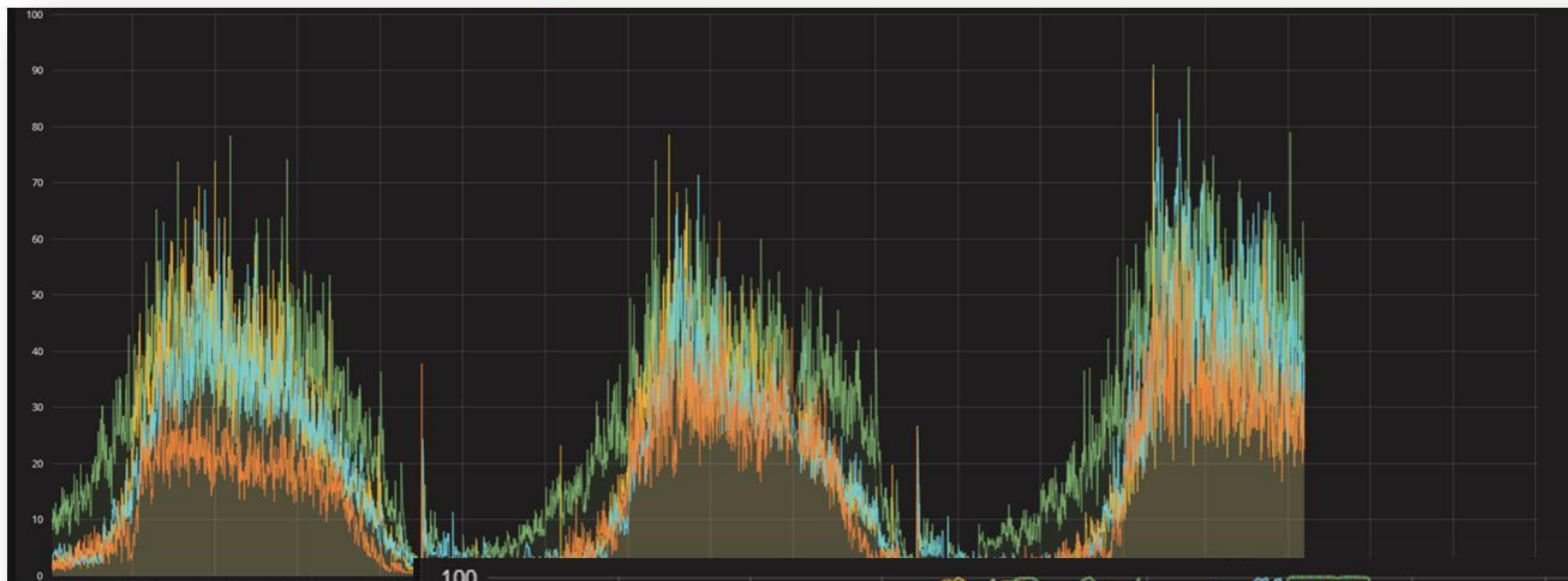
- Важно настраивать WER и видеть дампы ОС (кроме logcfg) – материалы есть на ИТС и KB
- Это был «новый» сервер, его настройка прошла не по регламенту – исключите такое
- Такую проблему уже встречали ранее – недостаток особенной области памяти и ошибки «A desktop heap allocation failed»:
- <https://blogs.msdn.microsoft.com/ntdebugging/2007/01/04/desktop-heap-overview/>
- Экстренное решение: завершение всех MS Excel – помогло, процессы запустились



- Если вы заранее не включили WER, ищите дампы тут:
  - C:\ProgramData\Microsoft\Windows\WER
- Если сложно или невозможно настроить WER через групповые политики AD, мы часто используем просто права локального админа и реестр (даже готовым \*.reg файлом)
- Описание параметров реестра для настройки WER здесь:
  - <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/desktop/bb513638%28v=vs.85%29.aspx>
- Самых важных параметра всего три, понятны из названия:
  - DumpFolder, DumpType (1 - Minidump (default) 2 - Full dump), DumpCount
- Обычно не настраиваем фильтр на имя процесса, чтобы видеть все падения, а не только процессов 1С (бывают arache, инструменты vmware и другие важные сопутствующие процессы, которые влияют на стабильность и доступность систем 1С)
- Дополнение: в настройках **logcfg** для всех серверных процессов используйте ТОЛЬКО **prntscrn="false"**



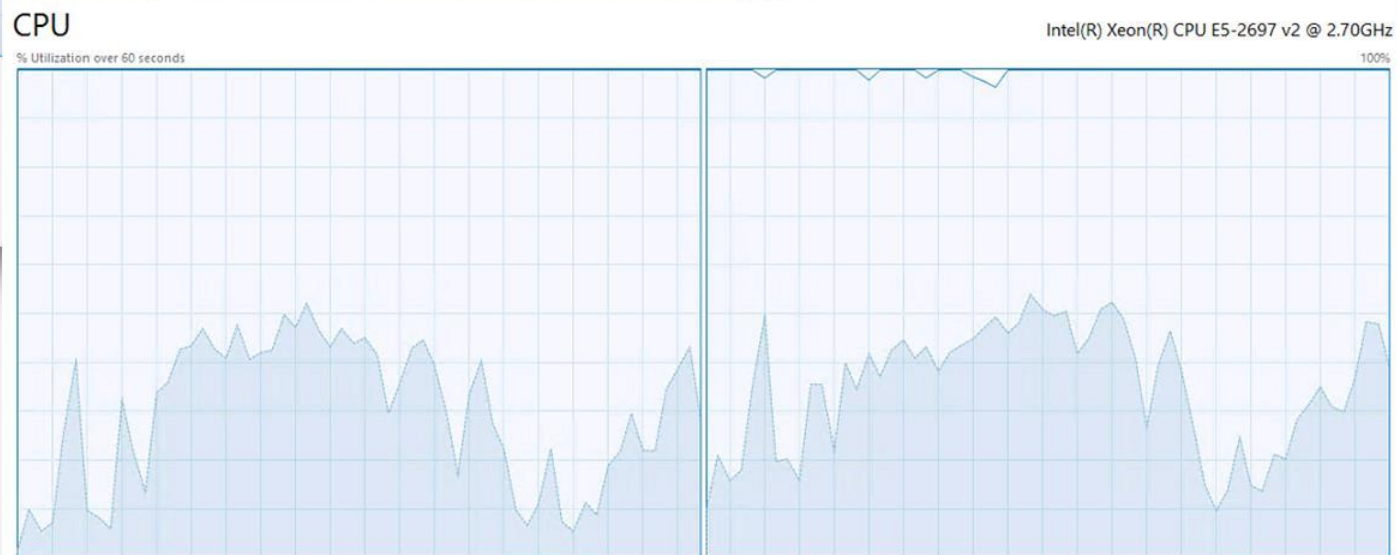
- С приходом декабря в ритейл приходит **большая (ооочень) нагрузка**
- Процесс ожидаемый и собирая данные по ЦП были готовы добавить к текущим 4-м серверам еще два
- В один прекрасный (но это не точно) день несмотря на все проактивные меры получили:
  - «Доступная производительность на серверах никакая на текущий момент, от 14 до 80, есть мысли - что делать дальше?» (с)
- Добавили, однако нагрузка и не всегда распределялась равномерно, и на некоторых серверах был заметный «перекос» по узлам NUMA (рассмотрено на ИТС и на КВ, особенность известная)
- Обратились к коллегам из 1С с просьбой помочь в выявлении наиболее «проблемных» контекстов по серии дампов







Utilization	Speed	Maximum speed:	2,69 GHz
73%	2,96 GHz	Sockets:	2
Processes	Threads	Handles	Cores:
151	3775	107521	24
Up time		Logical processors:	48
41:12:43:45		Virtualization:	Enabled
		L1 cache:	1,5 MB
		L2 cache:	6,0 MB
		L3 cache:	60,0 MB



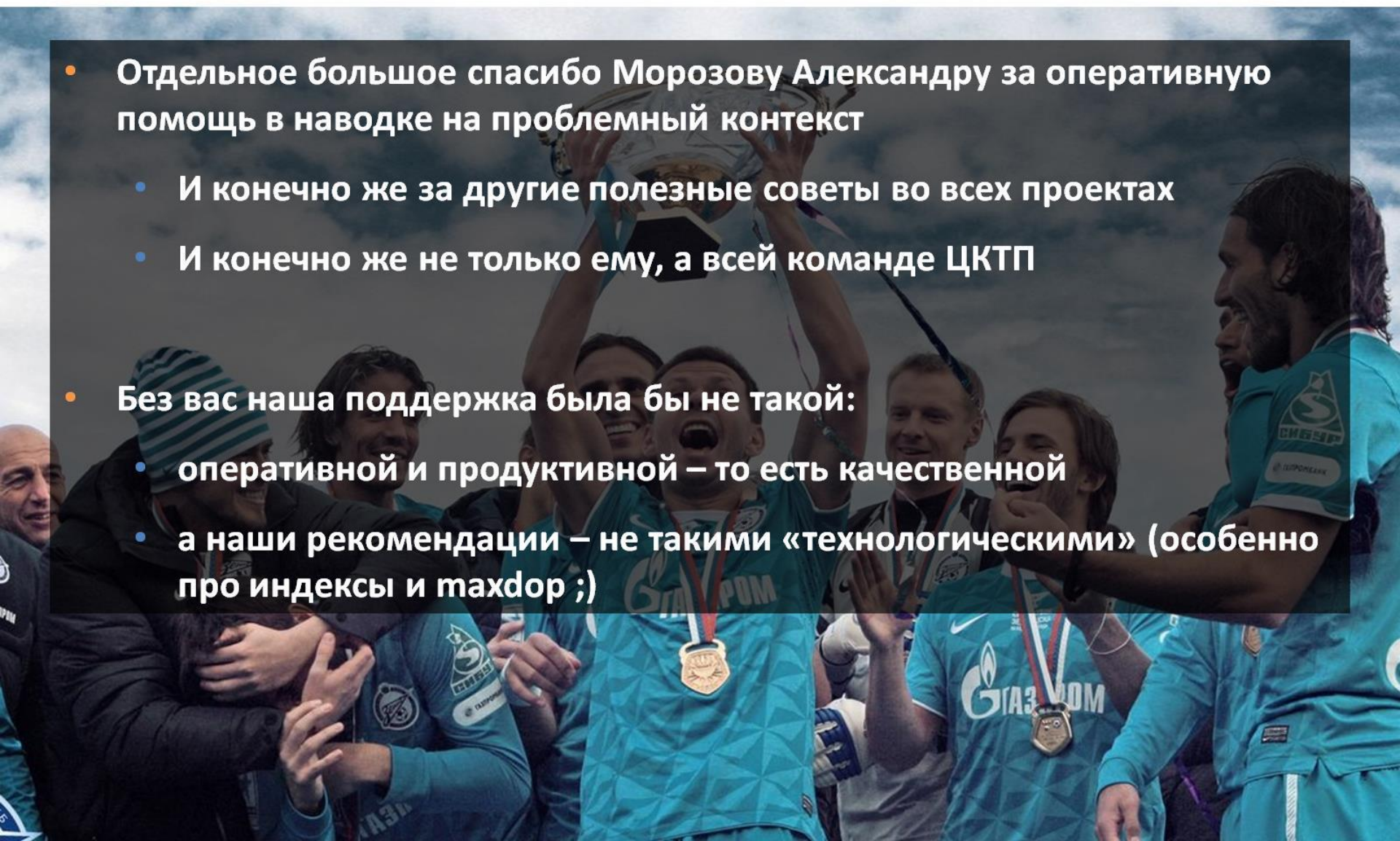
Utilization	Speed	Maximum speed:	2,69 GHz
100%	2,96 GHz	Sockets:	2
Processes	Threads	Handles	Cores:
185	5684	160434	24
Up time		Logical processors:	48
41:12:40:53		Virtualization:	Enabled
		L1 cache:	1,5 MB
		L2 cache:	6,0 MB
		L3 cache:	60,0 MB

- Рабочий процесс тратит много времени на работу с аллокацией памяти для «склейки» строк (оператор «+»)
- Анализируем код наиболее часто встречающегося контекста и видим, например:
  - `ПакетЗапросов.ОбщееКоличествоТаблиц =  
ПакетЗапросов.ОбщееКоличествоТаблиц +  
ПараметрыЗапроса.КоличествоТаблиц;`
  - `НомерТаблицы = ПакетЗапросов.ОбщееКоличествоТаблиц -  
ПараметрыЗапроса.КоличествоТаблиц +  
ПараметрыЗапроса.НомерТаблицыРезультата;`
  - `ПакетЗапросов.Запрос.Текст = ПакетЗапросов.Запрос.Текст`
  - `+ НСтр("ru = '// Номер таблицы результата:")`
  - `+ НомерТаблицы + "`
  - `|";`
  - `ПакетЗапросов.Запрос.Текст = ПакетЗапросов.Запрос.Текст +  
ПараметрыЗапроса.ТекстЗапроса;`
- Проблема – неэффективный сбор текста запроса из строк через оператор "+"

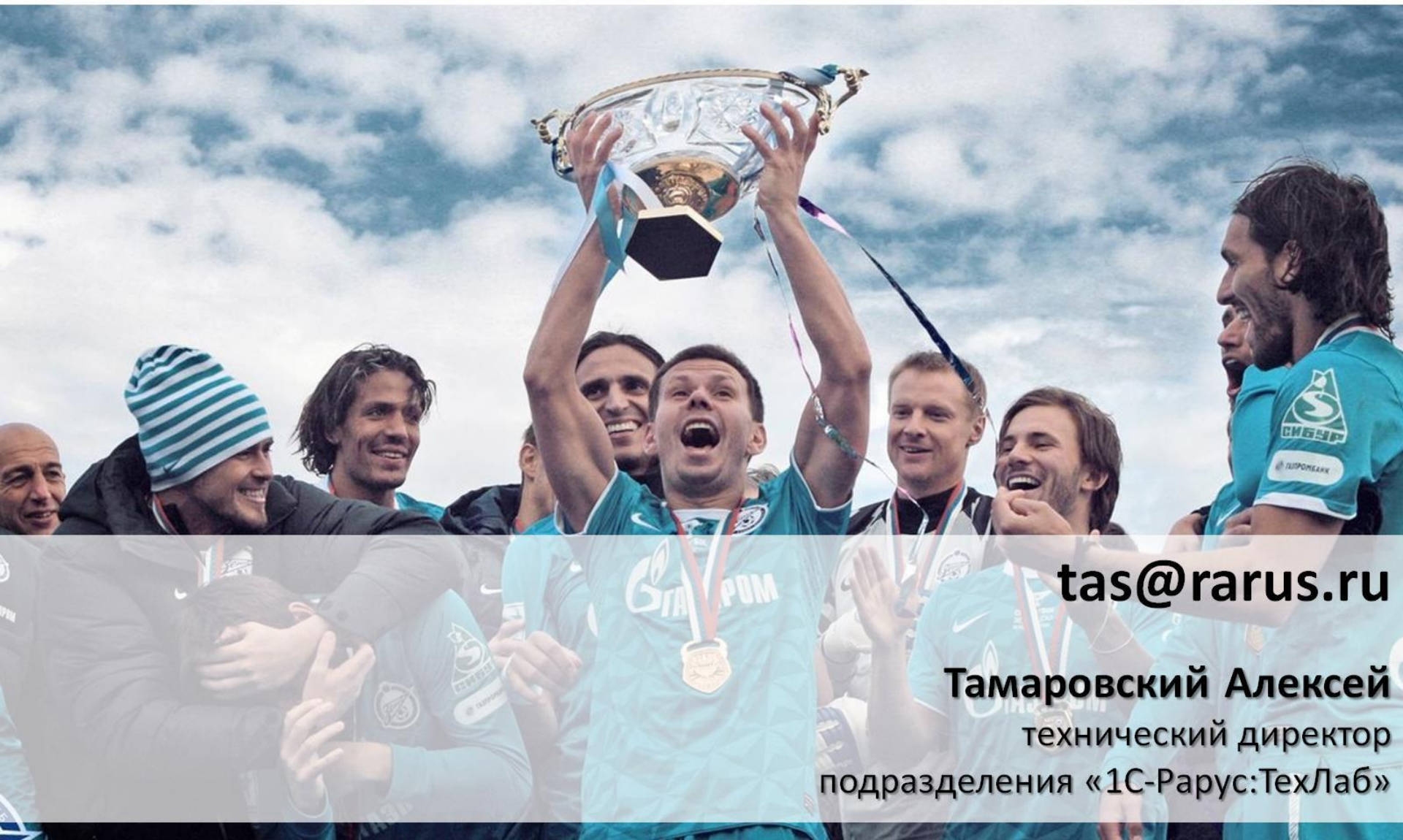


- **Неправильно:** Строка1 + Строка2 + Строка3
- **Правильно:**
  - Вместо сбора текста запроса из кусочков нужно добавлять строки текстов «подзапросов» в массив, а в самом конце – один раз склеивать их через **СтрСоединить** в итоговый текст и присваивать «ПакетЗапросов.Запрос.Текст»
- **Эффект** был (неожиданно) потрясающим:
  - нагрузка по ЦП серверов 1С **уменьшилась на ~40%**
  - два дополнительных сервера 1С отключены за ненадобностью

- Отдельное большое спасибо Морозову Александру за оперативную помощь в наводке на проблемный контекст
  - И конечно же за другие полезные советы во всех проектах
  - И конечно же не только ему, а всей команде ЦКТП
- Без вас наша поддержка была бы не такой:
  - оперативной и продуктивной – то есть качественной
  - а наши рекомендации – не такими «технологическими» (особенно про индексы и maxdor ;)







[tas@rarus.ru](mailto:tas@rarus.ru)

**Тамаровский Алексей**  
технический директор  
подразделения «1С-Рарус:ТехЛаб»