

Тема роботи:  
Системний аналіз розподілу  
ресурсів сервера на  
виконання сервісів

Виконав

студент групи КА-34

Алексєєв Нікіта

Науковий керівник

д.т.н., проф. Данилов В.Я.

# Актуальність роботи

- На сьогоднішній день більшість систем працюють базуючись на клієнт-серверній архітектурі, тому важливою задачею є моніторинг та аналіз роботи сервісів, що є головними компонентами в цьому процесі. Моніторинг та аналіз систем сервісів на сервері поширені практично в усіх галузях інформаційних технологій. Цей напрям потребує поглибленого теоретичного і практичного аналізу досліджуваних процесів та створення спеціальних математичних засобів для прогнозування показників роботи сервера.

# Об'єкт, предмет і мета дослідження

- Об'єкт дослідження – показники роботи сервісів на сервері.
- Предмет дослідження – системи моніторингу та аналізу показників, методи прогнозування.
- Методи дослідження – теорія моніторингу і прогнозування показників роботи сервісів, регресійний аналіз, нейронні мережі.
- Мета роботи – розширення функціоналу системи моніторингу у напрямі прогнозування показників сервісів та підтримки прийняті рішення щодо розподілу ресурсів сервера.

# Постановка задачі

1. Провести аналіз існуючих підходів та систем моніторингу та аналізу показників роботи серверів.
2. Провести огляд сучасних моделей та методів прогнозування часових рядів.
3. Зібрати необхідні данні для проведення експериментів.
4. Створити додаток для однієї з систем моніторингу, що дозволяє прогнозувати стан показників.
5. Провести практичне застосування додатку.
6. Провести аналіз отриманих результатів.

# Основні функції моніторингу

- Відомості та оповіщення про помилки;
- Відстеження продуктивності і навантаження на веб-сервер;
- Збір показників відгуку, швидкості роботи програми, частота відмов;
- Моніторинг помилок в роботі програми і функціональності його компонентів;
- Моніторинг запитів в базі даних (БД) і час відгуку.

# Рівні моніторингу



# Типи моніторингу

Типи метрики Типи моніторингу	Час виконання запитів	Фізичні ресурси	Кількість запитів	Частота запитів	Результат та стан запитів
Системний моніторинг		+			
Серверний моніторинг	+	+			
Моніторинг доступності	+		+		
Моніторинг продуктивності	+	+		+	
Моніторинг транзакцій	+				+
Моніторинг кінцевого користувача	+		+		+

# АРМ

## Основні принципи:

- Виявлення;
- Діагностика;
- Вирішення проблем продуктивності;

## Функції:

- Комплексний аналіз продуктивності та доступності додатки;
- Вивчення роботи кінцевих користувачів за допомогою сценаріїв, виконуваних в різних місцях застосування;
- Відстеження реальних операцій користувачів для прискореного вирішення проблем;
- Отримання аналітичної картини додатки для швидкого виявлення та вирішення аномалій;
- Обмін сценаріїв між тестовим і операційним етапом для підвищення якості додатку;
- Аналіз і обробка звітів.



# Kieker

Kieker » CPU-and-Memory-Example

File Help admin (Administrator)

Views

- Memory View
- CPU View

**Memory View**

- View on the MemSwap Utilization

**Displays**

- XYPlot Memory utilization Display
- PieChart Memory Utilization Display
- PieChart Swap Utilization Display
- Throughput

**XYPlot Memory utilization Display**

Legend:

- Desktop - swapUsed
- Desktop - swapFree
- Desktop - memUsed
- Desktop - memFree
- Desktop - memTotal
- Desktop - swapTotal

**PieChart Memory Utilization Display**

Legend:

- Desktop - memUsed
- Desktop - memFree

**Throughput**

5 objects within 1000121921 NANOSECONDS

**PieChart Swap Utilization Display**

Legend:

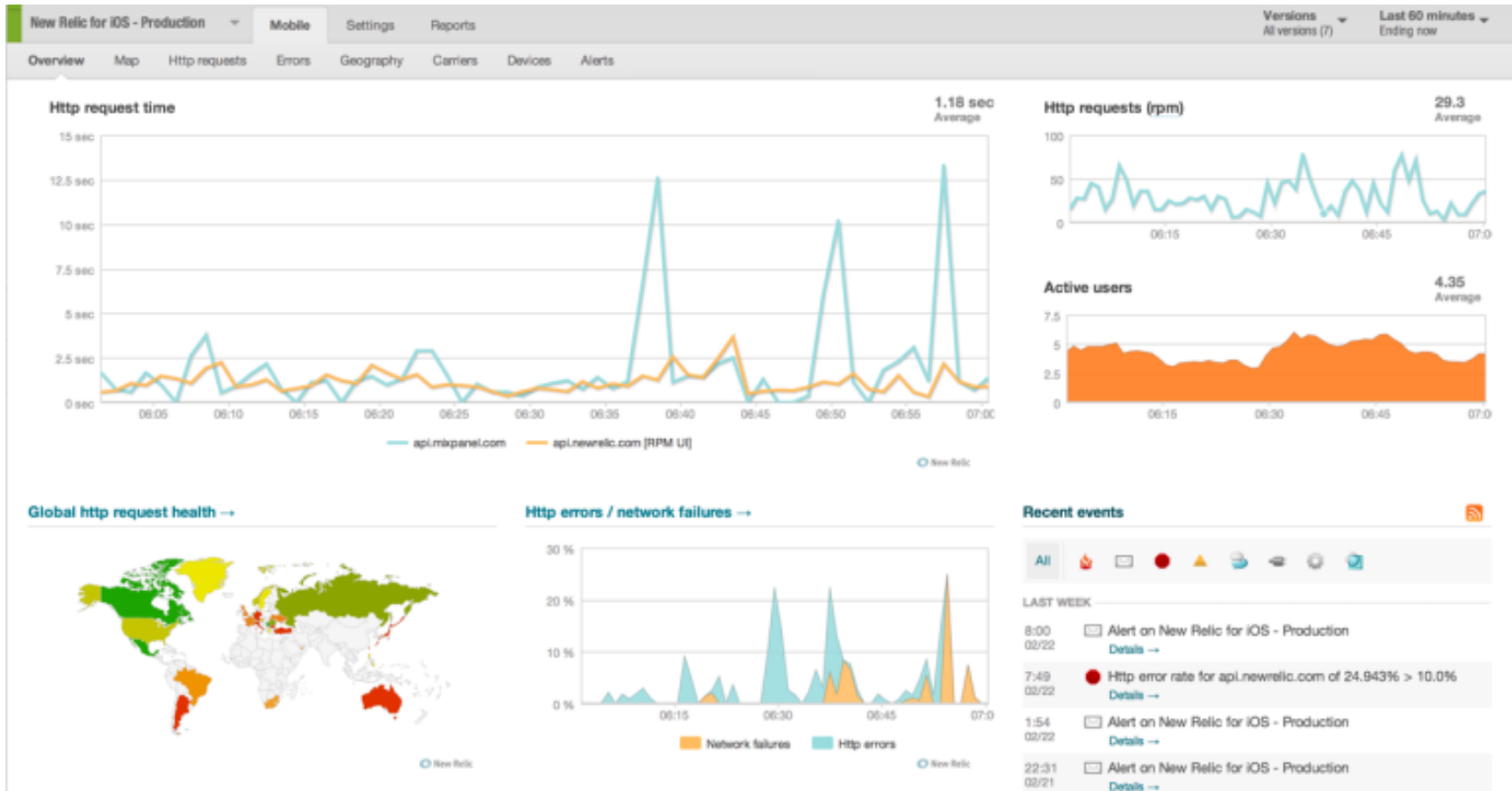
- Desktop - swapUsed
- Desktop - swapFree

**State**

- N/A
- Ready
- Running
- Terminating
- Terminated
- Failed

localhost:8080/Kieker.WebGUI/pages/cockpit?projectName=CPU-and-Memory-Example#

# NewRelic



# Glassbox

**Glassbox Web Client - Mozilla Firefox**

File Edit View Go Bookmarks Tools Help

http://localhost:8080/glassbox/Client.form

## Glassbox

Status	Analysis	Server	Operation	Application	Avg. Time	Executions
FAILING	DB Connection Failure	local	ViewCategoryAction	jpetstore	370 ms	16
SLOW	Thread Contention	local	SearchProductsAction	jpetstore	10.13 sec.	13
SLOW	Slow Database	local	ViewProductAction	jpetstore	1.17 sec.	2
OK		local	ClientController	Glassbox Web Client	220 ms	2
OK		local	NewOrderFormAction	jpetstore	45 ms	4
OK		local	NewOrderAction	jpetstore	34 ms	8
OK		local	SignonAction	jpetstore	30 ms	9
OK		local	ViewCartAction	jpetstore	27 ms	4
OK		local	AddItemToCartAction	jpetstore	23 ms	15
OK		local	ViewItemAction	jpetstore	22 ms	55
OK		local	OperationDetailController	Glassbox Web Client	17 ms	8
OK		local	DoNothingAction	jpetstore	16 ms	31
OK		local	OperationHeadController	Glassbox Web Client	7.8 ms	3
OK		local	ViewProductAction	jpetstore	7.0 ms	12
OK		local	ConnectionHelper.getConnections	Glassbox Web Client	3.5 ms	3
OK		local	ConnectionController	Glassbox Web Client	0.75 ms	3
OK		local	ColumnHelper.getColumns	Glassbox Web Client	0.62 ms	6
OK		local	OperationBodyController	Glassbox Web Client	0.48 ms	3
OK		local	OperationHelper.getOperations	Glassbox Web Client	0.25 ms	1984

### SLOW OPERATION: SearchProductsAction

**Cause: Java bottleneck due to too many operations waiting on the same resource**

Operation ran 13 times since 8/16/06 12:46 PM

Slow 11 times ( 84 %)  
Exceeded 1.0 sec. goal 11 times (84%)

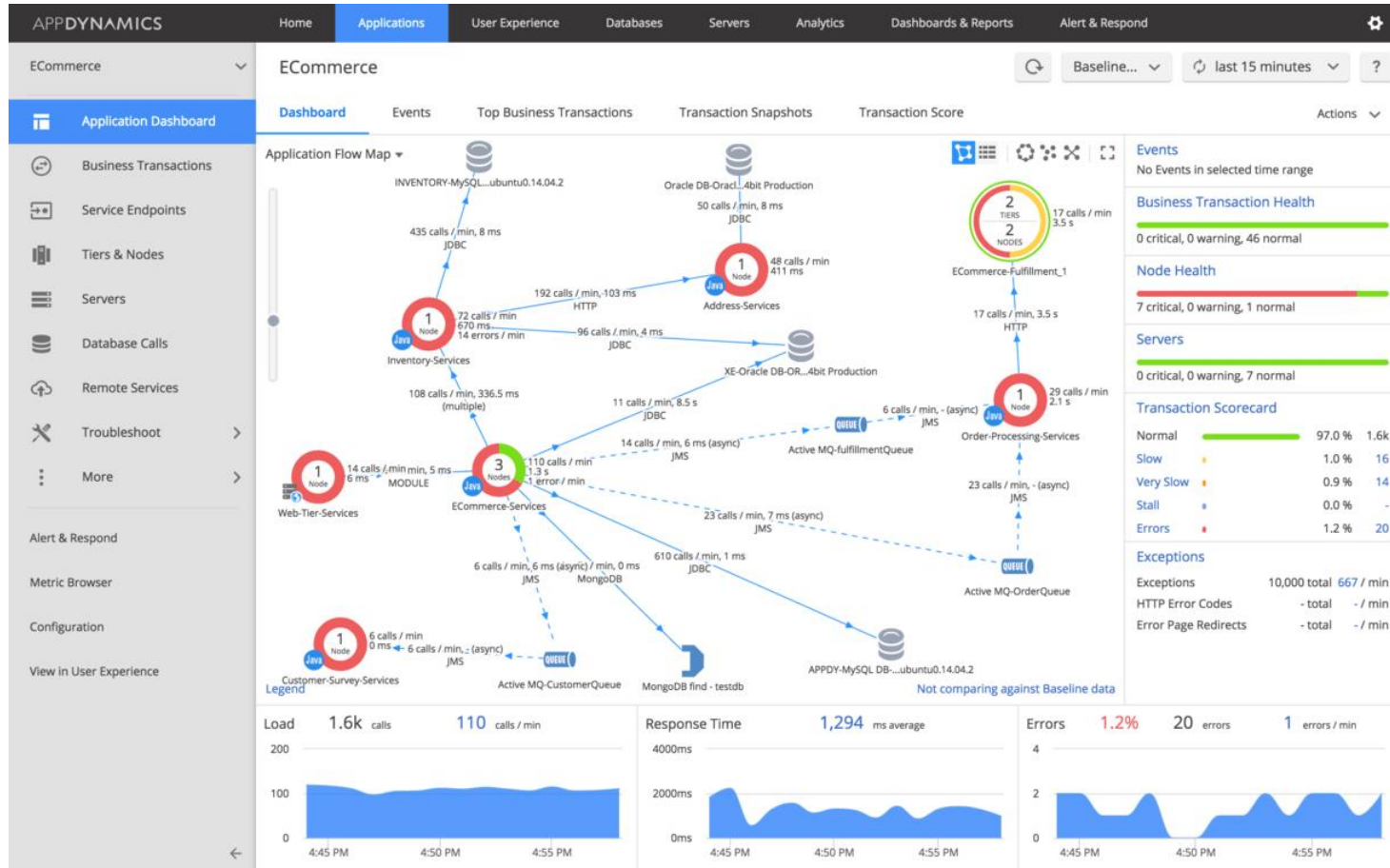
Average Execution Time Overall: 10.13 sec.  
Average Execution Time While Slow: 11.97 sec.

#### Technical Summary

Thread Contention: When the SearchProductsAction operation ran slowly, it took an average of 7.88 sec., including time in method com.ibatis.jpetstore.presentation.action.BaseAction.acquireResource() waiting for threads to release a lock on a Java object.

Done

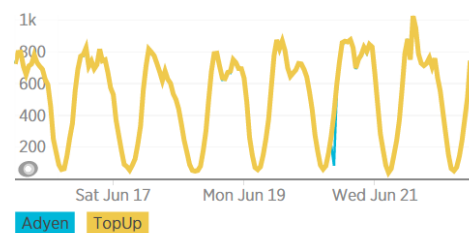
# AppDynamics



# Результати виконаного моніторингу

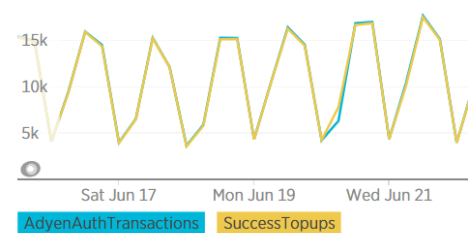
Payments and topups per hour

Since 7 days ago



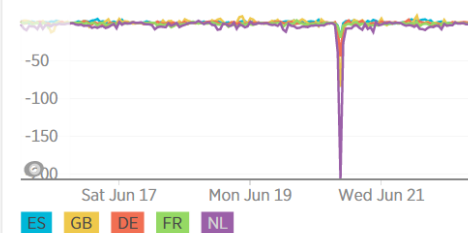
payments and topups inside curr...

Since 7 days ago



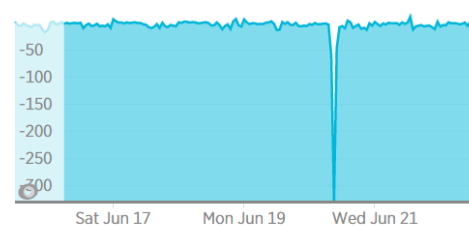
Diff payments - topups per Coun...

Since 7 days ago



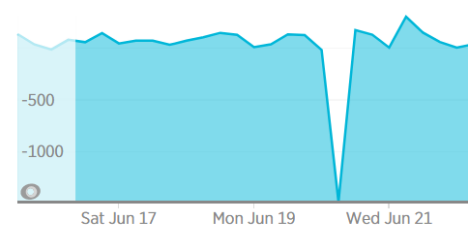
Diff payments - topups per hour

Since 7 days ago



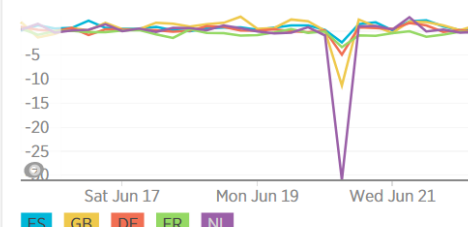
Diff payments - topups current h...

Since 7 days ago



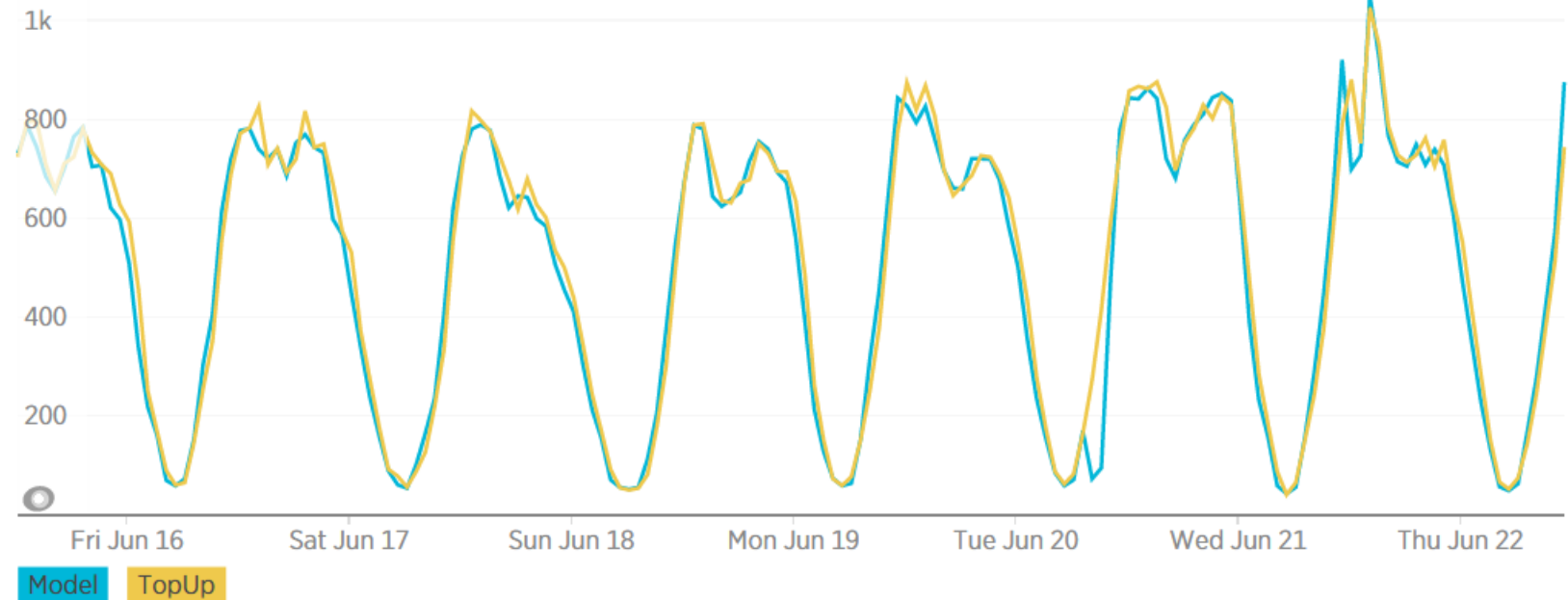
Diff payments-topups per Countr..

Since 7 days ago



# Результати прогнозування

Since 7 days ago



Дякую за увагу