

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА – ЮГРЫ
«Сургутский государственный университет»**

Политехнический институт

**Демонстрационная версия экзаменационного задания
по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
(Системный анализ, управление и обработка информации)**

1. *Выберите правильный ответ.* Отказ - это ...
 - а. событие, заключающееся в нарушении исправного состояния объекта при сохранении работоспособного состояния
 - б. событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта
 - в. каждое отдельное несоответствие объекта требованиям, установленным документацией
2. *Выберите правильный ответ.* Как называется состояние объекта, в котором он соответствует всем требованиям, установленным в документации на него?
 - а. исправным
 - б. работоспособным
3. *Выберите несколько правильных ответов.* Резервирование по способу включения в резерв делится на ...
 - а. динамическое резервирование, при котором при отказе элемента происходит перестройка структуры схемы
 - б. постоянное резервирование, без перестройки структуры объекта при возникновении отказа его элемента
 - в. нагруженное резервирование, при котором резервные элементы (или один из них) находятся в режиме основного элемента
 - г. облегченное резервирование, при котором резервные элементы (по крайней мере один из них) находятся в менее нагруженном режиме по сравнению с основными
4. *Выберите правильный ответ.* Восстанавливаемый объект - это ...
 - а. объект, пригодный к проведению ремонта
 - б. объект, работоспособность которого подлежит восстановлению после наступления отказа, при этом отказ может быть только один
5. *Выберите правильный ответ.* Элемент - это
 - а. определенным образом ограниченный объект, рассматриваемый как часть другого объекта
 - б. конкретный экземпляр определённого класса объектов
 - в. все варианты ответов правильные
 - г. нет верного ответа
 - д. некоторая сущность в виртуальном пространстве, обладающая определённым состоянием и поведением, имеющая заданные значения свойств (атрибутов) и операций над ними (методов)

6. *Выберите правильный ответ.* Выберите основные подходы созданию ИИ.
- а. Информационный и нейробиотический
 - б. Нейрофизиологический и инфологический
 - в. Нейробиотический и физический
 - г. Информационный и логический
7. *Выберите правильный ответ.* Abstract members of the class can include methods, properties, ... and events.
- а. Indexer
 - б. Index
 - в. Params
8. *Выберите правильный ответ.* The key word is used to define the method which takes a variable number of arguments of one type.
- а. Params
 - б. Virtual
 - в. Int
9. *Выберите правильный ответ.* Какая из названных ниже характеристик познавательной деятельности принадлежит исключительно философии?
- а. дискурсивность
 - б. эвристичность
 - в. категориальность
 - г. рефлексивность
10. *Выберите правильный ответ.* Как называется тип рациональности, характерный для современной науки?
- а. классический
 - б. постнеклассический
 - в. постмодерн
 - г. неклассический
11. *Выберите несколько правильных ответов.* Интерфейсы пользователя бывают?
- а. Графические
 - б. Речевые
 - в. Семантические
12. *Выберите несколько правильных ответов.* Какие шины входят в состав информационной магистрали?
- а. Шина данных
 - б. Шина адреса
 - в. Отсутствует правильный ответ
13. *Вычислите.* Для плотности распределения вероятностей двумерной случайной величины выполняется следующее свойство $f(x,y) < (?)$.
14. *Вычислите.* Для функции распределения двумерной случайной величины выполняется следующее свойство $0 < f(x,y) < (?)$.

15. *Соотнесите.*
1. Стеганография – это ...
 - а. способ передачи или хранения информации с учетом сохранения в тайне самого факта такой передачи или хранения
 2. Криптография - это ...
 - б. дисциплина, включающая методы, средства, алгоритмы, направленные на сокрытие смысла передаваемого сообщения
 3. Ключ - это ...
 - в. набор параметров к криптографическому алгоритму
16. *Соотнесите.*
1. Идентификация - это ...
 - а. сопоставление некоторого объекта или субъекта с некоторым идентификатором, зарегистрированным в системе.
 2. Авторизация - это ...
 - б. проверка является ли субъект именно тем, за кого себя выдает.
 3. Аутентификация - это ...
 - в. выделение соответствующих прав субъекту.
17. *Соотнесите.*
1. Декларативные:
 - а. продукционная, объектно-ориентированная и логическая.
 2. Процедурные:
 - б. алгоритмическая.
 - в. биологическая.
18. *Соотнесите.*
1. Черный ящик:
 - а. о внутреннем устройстве работы системы ничего неизвестно.
 2. Серый ящик:
 - б. принцип работы системы частично известен.
 3. Белый ящик:
 - в. принцип работы системы полностью известен.
19. *Соотнесите.*
1. Алгоритмическая модель:
 - а. исполнение программного кода.
 2. Логическая модель:
 - б. доказательство истинности или ложности предиката.
 3. Продукционная модель:
 - в. продукция (если А, то Б).
20. *Соотнесите.*
1. Task и ValueTask.
 - а. async и await.
 2. Console.
 - б. WriteLine.
 3. implicit.
 - в. explicit.
21. *Соотнесите.*
1. ref.
 - а. out.
 2. if.
 - б. else.
 3. Модификатор доступа.
 - в. Перегрузка оператора.

22. *Соотнесите.*

- | | |
|---------------|------------|
| 1. DllImport. | a. extern. |
| 2. switch. | б. case. |
| 3. abstract. | в. class. |

23. *Соотнесите.*

- | | |
|-----------|---|
| 1. LEN. | a. Получение длины строки. |
| 2. LEFT. | б. Вырезает с начала строки определенное количество символов. |
| 3. RTRIM. | в. Удаление конечных пробелов. |

24. *Выберите правильный ответ.* Модели по форме бывают ...

- a. Графические и вербальные
- б. Казуальные и стационарные

25. *Выберите правильный ответ.* $y = kx'$ – это уравнение описывает поведение ...

- a. идеального дифференцирующего звена
- б. колебательного звена

26. *Выберите правильный ответ.* Аналитический подход к построению математической модели требует наличия ...

- a. знаний закономерностей, действующих в системе
- б. нестационарности объекта

27. *Выберите правильный ответ.* Наилучшей считается модель, которая имеет ...

- a. наименьшую ошибку на контрольных точках
- б. нулевую ошибку на экспериментальных данных
- в. включает наибольшее число переменных

28. *Выберите правильный ответ.* Система – это

- a. совокупность взаимосвязанных элементов
- б. представление об объекте с точки зрения поставленной цели

29. *Выберите правильный ответ.* Элемент системы ...

- a. обязательно имеет связи с другими элементами системы
- б. неделим в рамках поставленной задачи
- в. неделимая часть системы

30. *Выберите правильный ответ.* Свойство ...

- a. Абсолютно
- б. Относительно

31. *Выберите правильный ответ.* Связь ...

- a. объединяет элементы и свойства в целое
- б. объединяет элементы и свойства в целое
- в. это то, без чего нет системы

32. *Выберите правильный ответ.* Свойство ...

- a. сторона объекта, обуславливающее его отличие от других объектов
- б. неизменная характеристика объекта

33. *Выберите правильный ответ. ...* - это троянские утилиты и сетевые черви.
- а. Вредоносные программы
 - б. Антивирусные программы
 - в. Проникающие программы
34. *Выберите правильный ответ. ...* - это вредоносные программы, которые проникают на компьютер, используя сервисы компьютерных сетей.
- а. Сетевые черви
 - б. Трояны
35. *Выберите правильный ответ. ...* - это методы и средства, направленные на сокрытие факта передачи сообщения.
- а. Стеганография
 - б. Криптография
 - в. Тайнопись
36. *Выберите правильный ответ. ...* - это однонаправленный нагруженный граф, вершинами которого являются сущности, объекты, процессы, явления, а связи между ними – отношения между ними.
- а. Сеть
 - б. Семантическая сеть
 - в. Нейронная сеть
37. *Упорядочите.* Расположите шаги алгоритма создания, открытого и секретного ключей RSA в правильном порядке.
- а. Пара (e, n) публикуется в качестве открытого ключа RSA.
 - б. Вычислить число d , обратное к числу e по модулю $\phi(n)$.
 - в. Вычислить значение функции Эйлера от числа n ($\phi(n)=(p-1)*(q-1)$).
 - г. Вычислить произведение $n=p*q$.
 - д. Пара (d, n) играет роль закрытого ключа RSA и держится в секрете.
 - е. Выбрать два различных случайных простых числа p и q .
 - ж. Выбрать число e ($1 < e < \phi(n)$) взаимно простое со значение функции $\phi(n)$.
38. *Упорядочите.* Расположите этапы генетического алгоритма в правильном порядке.
- а. Мутация.
 - б. Выбор.
 - в. Скрещивание.
 - г. Формирование начальной популяции.
39. *Упорядочите.* Расставьте перечисленные типы ИС в порядке их развития.
- а. Системы, основанные на знаниях.
 - б. Системы, основанные на моделях.
 - в. Системы обработки данных.
 - г. Системы баз данных.
40. *Упорядочите.* Восстановите последовательность уровней модели ISO/OSI.
- а. Транспортный.
 - б. Сетевой.
 - в. Прикладной.
 - г. Канальный.
 - д. Представительский.
 - е. Физический.

- ж. Сеансовый.
41. *Упорядочите.* Расположите уровни адресации в правильном порядке.
- а. MAC-адрес.
 - б. Доменный адрес.
 - в. IP-адрес.
42. *Упорядочите.* Расположите представленные уровни модели ISO/OSI в правильном порядке от нижнего к верхнему.
- а. Сетевой
 - б. Транспортный
 - в. Канальный
 - г. Физический
43. *Упорядочите.* Восстановите порядок для кода.
- а. extern
 - б. static
 - в. Аргументы
 - г. public
 - д. Имя метода или функции
 - е. Тип переменной
44. *Упорядочите.* Восстановите порядок для кода.
- а. Аргументы
 - б. Task
 - в. protected
 - г. await
 - д. Имя метода или функции
 - е. async
45. *Упорядочите.* Восстановите порядок для кода.
- а. public
 - б. Tuesday
 - в. {
 - г. Monday
 - д. enum WeekDay
 - е. }
46. *Выберите правильный ответ.* В алгоритме BLOWFISH ключ является:
- а. Переменным
 - б. Фиксированным
 - в. Оба варианта верны
 - г. Унифицированным
47. *Выберите правильный ответ.* К уровням адресации относятся:
- а. физический адрес, IP адрес, доменное имя, порт
 - б. физический, логический, концептуальный, порт
 - в. доменное имя, IP адрес, логический, Интернет адрес
 - г. физический, концептуальный, порт

48. Выберите правильный ответ. Bluetooth относится к следующему уровню сетей:
- ethernet
 - micronet
 - dualnet
 - LAN
49. Выберите правильный ответ. Модель знаний, в которой знания записываются в виде ЕСЛИ(A), ТО (B)
- Логическая модель представления знаний
 - Семантические сети
 - Фреймовая модель представления знаний
 - Продукционная модель представления знаний

50. Прочитайте статью «ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПРОГРАММНЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ МАШИН JAVA И .NET».

Задания:

1. Прочитайте аннотацию. На место пробела в данном ниже утверждении вставьте пропущенные слова.

По результатам эксперимента делается вывод не только о производительности ... взаимодействия виртуальных машин Java и .NET.

2. Установите соответствие материала статьи по следующим критериям.

Вид статьи ...

Статья имеет библиографический список из ...

Статья имеет следующее количество иллюстраций ...

Количество ключевых слов, указанных авторами ...

3. Внесите на место пропуска в данном ниже утверждении найденное в тексте статьи ключевое слово.

Измерение времени выполнения каждой из моделей для обоих интерфейсов проводилось при помощи бенчмарка «...».

4. Вернитесь к тексту 6 абзаца. Заполните пропуски в тексте нашего утверждения ситуативно уместными словами.

В табл. 3 представлены результаты расчетов среднего значения выборки и ... отклонения для обоих видов интерфейсов, а в табл. 4 содержатся интервалы, полученные по правилу 3-х сигм. Также на рис. 1 и 2 показаны графики для каждого вида интерфейсов. На каждом графике присутствуют все уникальные значения и подсчитана их частота для каждого из интерфейсов, а также отмечены ... полученные по правилу 3-х сигм.

5. Рассмотрите текст на странице 92. Вставьте на месте пропуска в данном ниже утверждении правильное слово.

Такая ситуация обусловлена тем, что потоковый интерфейс работает на одном компьютере. Сетевой интерфейс же работает на двух компьютерах и требует сетевого соединения между ними. Именно сетевое соединение и второй компьютер оказывают влияние на ... перед внешними воздействиями.

6. Вставьте слово в текст нашего утверждения.

Также при сравнении средних значений времени выполнения потоковый интерфейс выполняется на 21,34 ms быстрее, чем сетевой. Что и дает прирост в производительности $\approx$... % при использовании потокового интерфейса в сравнении с сетевым.

7. Выберите правильный ответ из предложенных ниже вариантов

Авторы публикации делают вывод о том, что с, что производительность любых ПИВ зависит от условий внешней среды и задач, для которых они применяются. При этом авторы обосновывают, что ...

- а. правильным решением будет выбор потоковых интерфейсов
- б. правильным решением будет выбор программных интерфейсов
- в. правильным решением будет проверка производительности интерфейсов на конкретных задачах

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПРОГРАММНЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ МАШИН JAVA И .NET

Ф. Ф. Иванов, А. В. Никифоров

Сургутский государственный университет, iff777@yandex.ru, klgdante@gmail.com.

В статье рассматривается вопрос производительности программных интерфейсов взаимодействия виртуальных машин Java и .NET. Тема производительности программных интерфейсов взаимодействия виртуальных машин Java и .NET раскрывается посредством описания хода эксперимента по определению наиболее производительного интерфейса из существующих. По результатам эксперимента делается вывод не только о производительности программных интерфейсов взаимодействия виртуальных машин Java и .NET, но также о подходе к проверке производительности для любых программных интерфейсов взаимодействия и ее обоснованности.

Ключевые слова: производительность программных интерфейсов взаимодействия, виртуальные машины, интерфейсы взаимодействия, программные интерфейсы, Java, .NET.

PERFORMANCE OF INTERACTION PROGRAM INTERFACES OF JAVA AND .NET VIRTUAL MACHINES

F. F. Ivanov, A. V. Nikiforov

Surgut State University, iff777@yandex.ru, klgdante@gmail.com.

The article discusses the performance of the Java and .NET virtual machine interaction program interfaces. The performance subject of the interaction program interfaces (IPI) of the Java and .NET virtual machines is revealed by describing the course of an experiment in determining the most productive interface from the existing ones. According to the results of the experiment, a conclusion is drawn not only about the performance of the program interfaces of interaction between the Java and .NET virtual machines, but also about the approach and the sense of testing performance for any program interfaces of interaction.

Keywords: performance of interaction program interfaces, virtual machines, interaction interfaces, program interfaces, Java, .NET.

На сегодняшний день при разработке программного обеспечения или информационных систем уделяется большое внимание производительности конечного продукта. Чем выше производительность программных интерфейсов взаимодействия (далее – ПИВ), тем быстрее программное обеспечение или информационная система решают поставленные перед ней задачи. Вопрос производительности не обходят стороной и программные интерфейсы взаимодействия, которые являются частью любого программного обеспечения или информационной системы.

Рассмотрим тему производительности программных интерфейсов взаимодействия на примере виртуальных машин Java [1] и .NET [2]. Для виртуальных машин Java и .NET существует два вида ПИВ:

- 1) сетевой интерфейс;
- 2) потоковый интерфейс.

Все подробности о приведенных видах программных интерфейсов взаимодействия и принципах их работы описаны в предыдущей статье [3].

Чтобы определить, какой из интерфейсов обладает наибольшей производительностью, был проведен эксперимент. Для проведения эксперимента были созданы две модели, кото-

рые выполняли расчет заданного количества членов арифметической и геометрической прогрессии. В каждой из моделей был реализован один из видов ПИВ – сетевой или потоковый. В качестве родительской виртуальной машины была выбрана виртуальная машина .NET, а в качестве дочерней – виртуальная машина Java. Данный аспект не играет существенной роли в ходе проведения эксперимента, поскольку возможна и обратная ситуация. Следующим шагом в проведении эксперимента являлся запуск моделей по 1 000 раз для сбора статистических данных. Измерение времени выполнения каждой из моделей для обоих интерфейсов проводилось при помощи бенчмарка «BenchmarkDotNet» [4, 5]. После завершения данного шага были получены две выборки суммарным объемом 2 000 значений. Далее была произведена предварительная обработка полученных в результате эксперимента значений. Из всех значений в каждой выборке были выделены уникальные значения времени выполнения и подсчитаны показатели частоты их повторения в выборке. Полученный результат для каждого из видов ПИВ представлен в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Значения случайной величины времени выполнения потокового интерфейса

x_i (ms) – миллисекунды	f_i – частота
51,3	1
51,4	1
51,5	2
51,7	2
51,8	4
52,1	5
52,2	6
52,3	7
52,4	3
52,5	9
52,6	7
52,7	11
52,8	19
52,9	24
53	43
53,1	49
53,2	42
53,3	46
53,4	34
53,5	47
53,6	46
53,7	36
53,8	43
53,9	45
54	47
54,1	31
54,2	44
54,3	37
54,4	34
54,5	25
54,6	33
54,7	26
54,8	36
54,9	24
55	19
55,1	13
55,2	18
55,3	18

Окончание табл. 1

x_i (ms) – миллисекунды	f_i – частота
55,4	19
55,5	11
55,6	5
55,7	5
55,8	4
55,9	2
56	2
56,1	6
56,2	4
56,3	2
56,6	2
77,5	1

Таблица 2

Значения случайной величины времени выполнения сетевого интерфейса

x_i (ms) – миллисекунды	f_i – частота
69,3	1
70,6	1
71,5	1
71,9	2
72	1
72,1	1
73	1
73,4	1
73,6	2
74	1
74,1	1
74,2	1
74,3	1
74,4	2
74,5	1
74,6	3
74,7	2
74,8	43
74,9	81
75	93
75,1	97
75,2	102
75,3	134
75,4	114
75,5	84
75,6	92
75,7	52
75,8	32
75,9	22
76	9
76,1	3
76,2	2
76,3	3
76,4	1
76,6	2
76,8	1
77,3	1
77,4	2
77,5	2

Окончание табл. 2

x_i (ms) – миллисекунды	f_i – частота
77,6	1
77,8	2
78,8	1
82,7	1

Примечание: x_i – значение случайной величины времени выполнения модели в ms, а f_i – частота появления x_i случайной величины времени выполнения в выборке.

Для определения производительности ПИВ использовался аппарат математической статистики. Этого будет достаточно для получения сравнительной оценки производительности ПИВ [6].

В табл. 3 представлены результаты расчетов среднего значения выборки и стандартного отклонения для обоих видов интерфейсов, а в табл. 4 содержатся интервалы, полученные по правилу 3-х сигм. Также на рис. 1 и 2 показаны графики для каждого вида интерфейсов. На каждом графике присутствуют все уникальные значения и подсчитана их частота для каждого из интерфейсов, а также отмечены интервалы, полученные по правилу 3-х сигм.

Таблица 3

Расчетные значения среднего и стандартного отклонения выборок

	Потоковый интерфейс	Сетевой интерфейс
$\bar{x}$ (ms)	53,96	75,3
σ (ms)	1,15	0,58
$ \bar{x}_n - \bar{x}_c $	21,34	
$ \sigma_n - \sigma_c $	0,56	

Примечание: $\bar{x}$ – среднее значение случайной величины времени выполнения модели, σ – стандартное отклонение случайной величины времени выполнения, а $|\bar{x}_n - \bar{x}_c|$ и $|\sigma_n - \sigma_c|$ – разность по модулю среднего значения и стандартного отклонения между обоими интерфейсами.

Таблица 4

Расчетные значения интервалов

	Потоковый интерфейс	Сетевой интерфейс
$[\bar{x} - \sigma; \bar{x} + \sigma]$	[52,81; 55,1]	[74,71; 75,88]
$[\bar{x} - 2\sigma; \bar{x} + 2\sigma]$	[51,67; 56,25]	[74,13; 76,46]
$[\bar{x} - 3\sigma; \bar{x} + 3\sigma]$	[50,52; 57,4]	[73,55; 77,05]



Рис. 1. Гистограмма частот времени выполнения задачи при потоковом интерфейсе



Рис. 2. Гистограмма частот времени выполнения задачи при сетевом интерфейсе

По графикам, представленным на рис. 1 и 2, видно распределение значений времени выполнения модели по интервалам. По табл. 5 видно, какое количество значений времени выполнения равно среднему, лежит в одном из трех интервалов или не попадает ни в один из интервалов.

Таблица 5

**Количество случайных величин времени выполнения,
равных среднему и входящих в интервалы**

	Потоковый интерфейс	Сетевой интерфейс
$[\bar{x} - \sigma ; \bar{x} + \sigma]$	824	924
$[\bar{x} - 2\sigma ; \bar{x} + 2\sigma]$	991	974
$[\bar{x} - 3\sigma ; \bar{x} + 3\sigma]$	999	981
$(-\infty ; \bar{x} - 3\sigma)$	0	9
$(\bar{x} + 3\sigma ; +\infty)$	1	10

По данным из табл. 3 и 5 можно сделать следующие выводы по производительности ПИВ виртуальных машин Java и .NET.

Из данных в табл. 5 видно, что количество вхождений значений случайной величины времени выполнения на интервале $[\bar{x} - \sigma ; \bar{x} + \sigma]$ у сетевого интерфейса выше, чем у потокового. Однако на интервалах $[\bar{x} - 2\sigma ; \bar{x} + 2\sigma]$ и $[\bar{x} - 3\sigma ; \bar{x} + 3\sigma]$ у потокового интерфейса наблюдается большее количество вхождений значений случайной величины времени выполнения, чем у сетевого. Благодаря этому потоковый интерфейс имеет только одно значение, выходящее за интервал в 3 сигме, а сетевой интерфейс имеет 19 таких значений. И это, несмотря на то, что стандартное отклонение сетевого интерфейса меньше на 0,56 ms, чем у потокового. Данные факты говорят о том, что потоковый интерфейс, в отличие от сетевого, более устойчив перед внешними воздействиями.

Такая ситуация обусловлена тем, что потоковый интерфейс работает на одном компьютере. Сетевой интерфейс же работает на двух компьютерах и требует сетевого соединение между ними. Именно сетевое соединение и второй компьютер оказывают влияние на устойчивость интерфейса перед внешними воздействиями.

Также при сравнении средних значений времени выполнения потоковый интерфейс выполняется на 21,34 ms быстрее, чем сетевой. Что и дает прирост в производительности $\approx 40\%$ при использовании потокового интерфейса в сравнении с сетевым. Однако такой прирост производительности потокового интерфейса справедлив только для моделируемой в ходе эксперимен-

та задачи по расчету членов арифметической и геометрической прогрессии. Для другого типа задач прирост производительности потокового интерфейса может уменьшиться или увеличиться в сравнении с модельной задачей. Например, прирост производительности потокового интерфейса для задачи конвертации XML в PDF составил всего $\approx 2\%$ [7, 8].

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что потоковый интерфейс обладает большей устойчивостью к внешним воздействиям, т. е. является более стабильным при работе в сравнении с сетевым. Также общее время выполнения задачи меньше при использовании потокового интерфейса, а не сетевого. Поэтому потоковый интерфейс для большинства выполняемых задач на виртуальных машинах Java и .NET является наиболее производительным программным интерфейсом взаимодействия. Однако некоторые типы задач могут быть исключением.

Поэтому, несмотря на полученные в ходе эксперимента результаты, хотелось бы отметить, что производительность любых ПИВ зависит от условий внешней среды и задач, для которых они применяются. Это относится и к программным интерфейсам взаимодействия Java и .NET. Правильным решением будет проверка производительности интерфейсов на конкретных задачах и в конкретных условиях внешней среды. Это позволит выбрать оптимальный в плане производительности программный интерфейс взаимодействия для разрабатываемого программного обеспечения или информационной системы.

Литература

1. Виртуальная машина Java. URL: <https://ru.wikipedia.org> (дата обращения: 10.02.2019).
2. Виртуальная машина .NET. URL: <https://ru.wikipedia.org> (дата обращения: 10.02.2019).
3. Программные интерфейсы взаимодействия виртуальных машин Java и .NET. URL: <http://www.surgu.ru/attachment/16982/download/Sbornik%20materialov%20НИИ%20Открытой%20региональной%20студенческой%20научной%20конференции%20im-%20G-%20I-%20Nazina%20%C2%ABNAUKA%2060-y%20PARALLELI%C2%BB,%2004%20aprelya%202018%20g-.pdf> (дата обращения: 10.02.2019).
4. Бенчмарк. URL: <https://dic.academic.ru> (дата обращения: 10.02.2019).
5. BenchmarkDotNet. URL: <https://benchmarkdotnet.org> (дата обращения: 10.02.2019).
6. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика. М. : Юрайт, 2018. с. 479.
7. Интеграция виртуальных машин .NET и Java : докл. URL: <https://youtu.be>. (дата обращения: 10.02.2019).
8. Интеграция виртуальных машин .NET и Java : презентация. URL: <https://docplayer.ru/50861859-Integraciya-virtualnyh-mashin-net-i-java.html> (дата обращения: 10.02.2019).