

анализа данных по заключенным договорам, заявленным убыткам и выплаченным суммам компенсации. Также оказывать государственную поддержку обязательного страхования направляя за счет государства 50%-ное возмещение страховых выплат напрямую фермерам минуя посредников.

Таким образом, на наш взгляд, система страхования сельскохозяйственной продукции в Казахстане должна стать государственной сферой деятельности и одним из способов обоснованной экономической поддержки развития сельского хозяйства.

Список литературы

1. Кныкова А.У. «Рынок страхования в растениеводстве». – Алматы, 27 мая 2011 г. / www.actuary.kz
2. Павелко Н.И. Международный опыт осуществления государственной политики в сфере страхования сельскохозяйственной продукции: перспективы для Украины // Государственное управление. Электронный вестник. Выпуск № 37. Апрель 2013 г.

сударственное управление. Электронный вестник. Выпуск № 37. Апрель 2013 г.

3. Энгерт Э. Страхование сельскохозяйственных рисков в Германии: презентация на конференции Мадриде, ноябрь 2006. URL: <http://www.agroinsurance.com/ru/practice/?pid=617>.

4. Государственная поддержка фермеров в развитых странах. URL: <http://www.agroinsurance.com/ru/practice/?pid=11474>.

5. Жангузекова Д. Отдельные проблемы развития сельского хозяйства в Казахстане. URL: <http://www.sarap.kz/>

6. Материалы Агентства по статистике Республики Казахстан. / <http://www.stat.gov.kz/>

7. Аналитическая записка к оперативному отчету за 2013 год по проведению мониторинга стратегического плана Министерства сельского хозяйства РК на 2011–2015 годы / www.mgov.kz; Дарибаева А., Шуленбаева Ф., Жолмуханова А. Актуальные проблемы развития страхования в сельском хозяйстве Казахстана // Актуальные проблемы экономики. – 2012. – № 9 (135). – С. 284–291.

8. Закона РК «Об обязательном страховании в растениеводстве» от 10.03.2004 г. № 533-III.

9. Закона РК «О взаимном страховании» от 5.07.2006 г. № 163-III.

10. Нурмагамбетов М.С. О проблемах обязательного страхования в растениеводстве. URL: <http://konkurs.zakon.kz/>

«Компьютерное моделирование в науке и технике», Андорра, 07–14 марта 2015 г.

Технические науки

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СЕТЕВЫХ СЕРВЕРОВ В СРЕДЕ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ANYLOGIC

Обухов П.А., Николаев А.Б., Остроух А.В.

ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный
государственный технический университет
(МАДИ)», Москва, e-mail: ostroukh@mail.ru

В статье рассматриваются проблемные вопросы, возникающие при исследовании имитационных моделей. Разработаны имитационные модели поступления пакетов на сервера в среде моделирования AnyLogic. Исследована эффективность работы серверов в зависимости от интенсивности поступающих пакетов. Проведено итоговое сравнение результатов эффективности серверов. Сделаны выводы, показывающие необходимость имитационного моделирования.

Одна из основных задач моделирования – показать пользователю возможные решения той или иной задачи в понятном виде. Оно точно также может использоваться во всех отраслях деятельности человека, где не обойтись без компьютера. Например, при покупке различного оборудования необходимо знать, каким будет результат его работы: будет ли оно эффективно работать, какие ресурсы необходимы на поддержку этого оборудования.

Имитационное моделирование [1–12, 17–20], по мнению авторов, может помочь решить такие вопросы. При моделировании существует возможность рассмотреть все виды решений тех или иных вопросов. В качестве примера мож-

но рассмотреть имитационную модель работы серверов.

Процесс имитационного моделирования обрёл свою популярность в современном мире [1, 3, 5, 6–8]. Массовое развитие информационных технологий сделало резкий скачок в развитии компьютеров и упростило задачу построения сложных систем. Сейчас выбор стоит перед тем, в какой среде моделирования будет эффективнее и быстрее решить те или иные вопросы, возникающие у пользователей. Вопросы моделирования о том, как сделать систему наиболее эффективной, наиболее отказоустойчивой, надёжной, быстрой и другие факторы, влияющие на работу этой системы, остаются и по сей день и с каждым днём развиваются всё больше и больше. Поэтому актуальность имитационного моделирования в настоящее время не вызывает сомнения.

Системы имитационного моделирования.

В ходе выполнения работы было проведено сравнение нескольких систем имитационного моделирования, которые представлены в табл. 1.

Для решения поставленной задачи была выбрана среда моделирования AnyLogic [6–8, 12, 15, 16, 20]. Каждая среда моделирования имеет свои плюсы и минусы [12, 15–20], но именно AnyLogic наиболее подходящая по разнообразию используемых в ней инструментов. Среда имеет простой и понятный для пользователя интерфейс. AnyLogic поддерживает проектирование, разработку, документирование модели, выполнение компьютерных экспериментов с моделью, включая различные виды анализа – от анализа чувствительности до оптимизации параметров модели [8, 13, 14].

Результаты моделирования работы серверов в компьютерных сетях. В процессе моделирования компьютерной сети были взяты за основу элементы палитры Enterprise Library, которая позволяет смоделировать систему массового обслуживания [8, 13, 14]. Изначально была построена одноканальная СМО, которая учитывает количество поступающих пакетов на сервер от клиентских машин. Происходит подсчёт обработанных пакетов и необработанных (потеря пакетов).

Значения данных объектов указаны в табл. 2.

Далее для наглядности необходимо анимировать процесс поступления пакетов на сервер

и вывести временную круговую диаграмму успешно обработанных запросов и потери пакетов. Так как диаграмма временная, то значения (в процентах) успешно обработанных пакетов и потерянных будут постоянно меняться.

Для построения диаграммы необходимы дополнительные объекты модели, которые представлены в табл. 3.

Работающая модель представлена на рис. 1.

После построения этой модели, была смоделирована двухканальная СМО, в которой используются 2 серверные машины для обработки пакетов.

Значения объектов указаны в табл. 4.

Таблица 1

Сравнительная характеристика возможностей систем моделирования Scilab, Maxima и AnyLogic

Система	Поддерживаемые ОС	Языки программирования	Используемые инструменты для разработки
Scilab	Microsoft Windows, Linux, MacOS	C, Java, C++	1) 2D и 3D графики, анимация 2) Линейная алгебра, разреженные матрицы 3) Полиномиальные и рациональные функции 4) Интерполяция, аппроксимация 5) Симуляция: решение ОДУ и ДУ 6) Scicos: гибрид системы моделирования динамических систем и симуляции 7) Дифференциальные и не дифференциальные оптимизации 8) Обработка сигналов 9) Параллельная работа 10) Статистика 11) Работа с компьютерной алгеброй
Maxima	Microsoft Windows, Linux, MacOS, Android	Common Lisp	1) Линейная алгебра, разреженные матрицы 2) Полиномиальные и рациональные функции 3) Дифференциальные и не дифференциальные оптимизации 4) Решение диофантовых уравнений 5) Булева алгебра 6) Теория графов 7) Работа с компьютерной алгеброй
AnyLogic	Microsoft Windows, Linux, MacOS	Java	Разработка моделей в областях: 1) Производство 2) Логистика и цепочки поставок 3) Рынок и конкуренция 4) Бизнес-процессы и сфера обслуживания 5) Здравоохранение и фармацевтика 6) Управление активами и проектами 7) Телекоммуникации и информационные системы 8) Социальные и экологические системы 6) Пешеходная динамика 7) Оборона

Таблица 2

Объекты модели

Номер	Объект	Тип	Назначение
1	Intensity	Переменная	Переменная, отвечающая за частоту поступления пакетов
2	Slider		Бегунок для ручного изменения значения переменной Intensity
3	source		Интенсивность поступления пакетов
4	queue		Очередь пакетов при поступлении на сервер
5	delay		Задержка на обработку пакетов на сервере
6	sink		Успешно обработанные пакеты
7	sink1		Потеря пакетов

Таблица 3

Дополнительные объекты модели

Номер	Объект	Тип	Назначение
1	Procent	Функция	Функция, необходимая для подсчёта процентов Java-код функции: double procent; if (source = 0) procent = 0; else procent = exit/source*100; return procent;
2	A	Динамическая переменная	Динамическая переменная для подсчёта обработанных пакетов Java-код переменной: Procent(source.count(),sink.count())
3	B	Динамическая переменная	Динамическая переменная для подсчёта потери пактов Java-код переменной: Procent(source.count(),sink1.count())

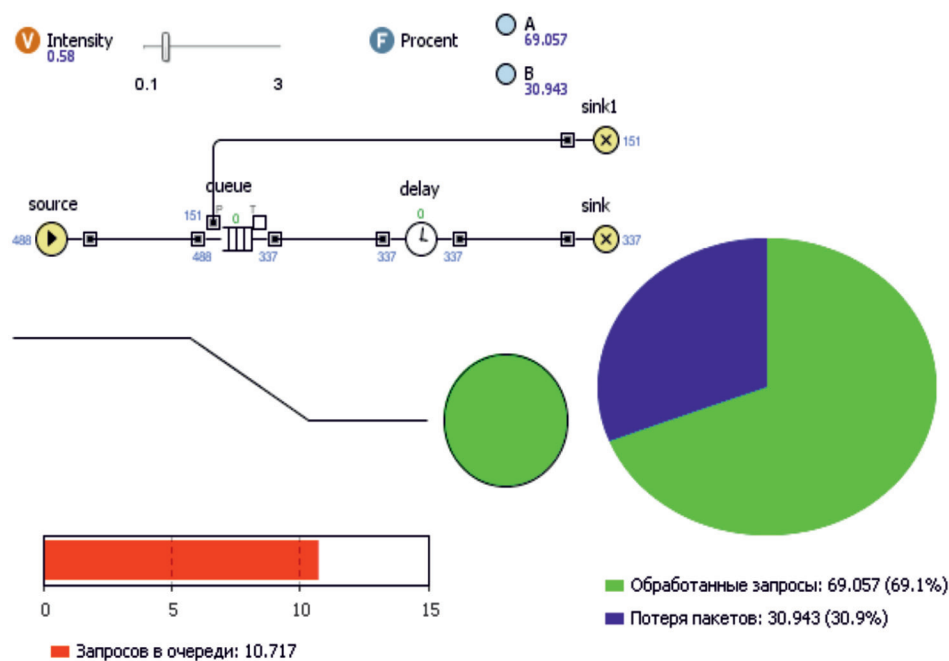


Рис. 1. Одноканальная модель работы сервера

Таблица 4

Объекты двухканальной модели

Номер	Объект	Тип	Назначение
1	Intensity1	Переменная	Переменная, отвечающая за частоту поступления пакетов
2	Slider		Бегунок для ручного изменения значения переменной Intensity
3	source1		Интенсивность поступления пакетов
4	selectOutput		Распределение поступающих пакетов на серверы 1 и 2
5	queue1		Очередь пакетов при поступлении на сервер 1
6	delay1		Задержка на обработку пакетов на сервере 1
7	sink2		Успешно обработанные пакеты на сервере 1
8	sink4		Потеря пакетов на сервере 1
9	queue2		Очередь пакетов при поступлении на сервер 2
10	delay2		Задержка на обработку пакетов на сервере 2
11	sink3		Успешно обработанные пакеты на сервере 2
12	sink5		Потеря пакетов на сервере 2

Таблица 5

Дополнительные объекты модели

Номер	Объект	Тип	Назначение
1	Procent1	Функция	Функция, необходимая для подсчёта процентов Java-код функции: double procent; if (source1 == 0) procent = 0; else procent = (exit1+exit2)/source1*100; return procent;
2	C	Динамическая переменная	Динамическая переменная для подсчёта успешно обработанных пакетов на 1 и 2 сервере вместе Java-код переменной: Procent1(source1.count(),sink2.count(),sink3.count())
3	D	Динамическая переменная	Динамическая переменная для подсчёта потери пакетов на 1 и 2 сервере вместе Java-код переменной: Procent1(source1.count(),sink4.count(),sink5.count())

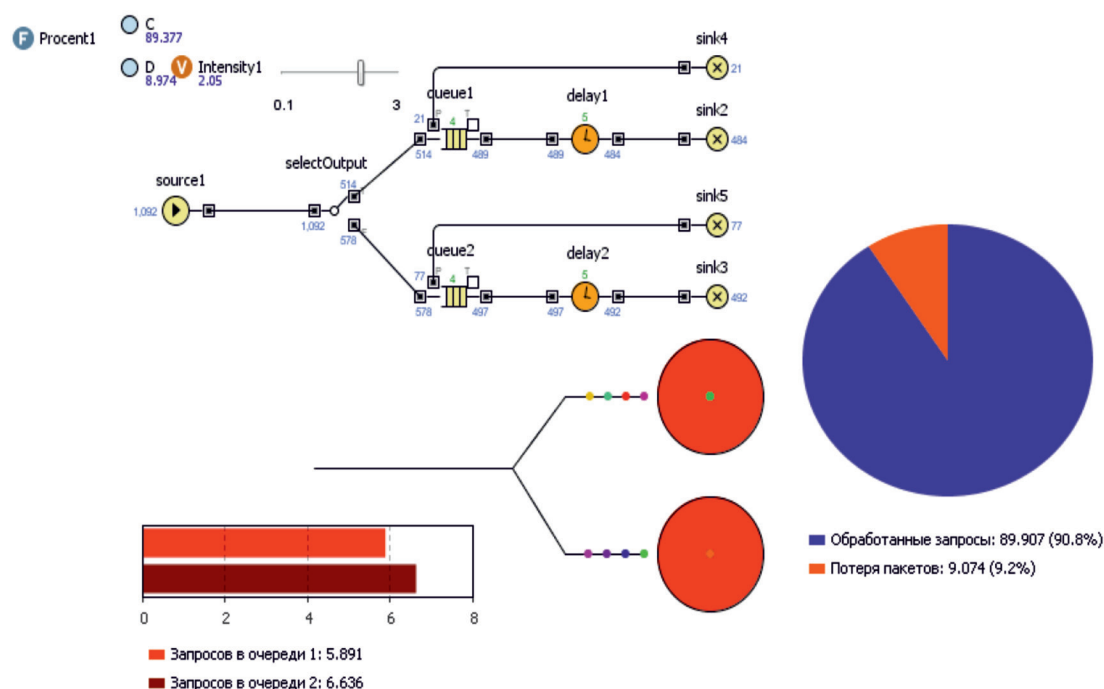


Рис. 2. Двухканальная модель работы серверов

Как и в первом случае, необходимо проанимировать процесс поступления пакетов на сервера и построить диаграмму. Данные, необходимые для построения диаграммы, представлены в табл. 5.

Работающая двухканальная модель представлена на рис. 2.

Для сравнения эффективности работы были объединены эти 2 модели, одноканальную и двухканальную и было прослежено общее количество поступивших пакетов, пакетов, которые были успешно обработаны и когда происходила потеря. На двух круговых диаграммах это чётко видно (рис. 1, 2).

Можно сказать, что при одинаковой интенсивности поступления пакетов более произво-

дительной оказывается двухканальная модель и потери пакетов почти не наблюдается. Однако, при увеличении нагрузки и на двухканальную сеть, стоит учитывать пропускную способность сети, иначе начнётся потеря пакетов и система будет работать неэффективно.

Заключение. В ходе выполнения работы была сделана модель компьютерной сети обработки пакетов на сервере. Было произведено сравнение одноканальной сети (с одной серверной машиной) и двухканальной сети (с двумя серверными машинами), оценена эффективность работы этих сетей. Исходя из результатов проведённой работы, можно сделать выводы о необходимости имитационного моделирования.

Список литературы

1. Википедия – свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. – URL: <http://ru.wikipedia.org/>.
2. Имитационное моделирование: создание терминов / Хабрахабр. [Электронный ресурс]. – URL: <http://habrahabr.ru/post/246307/>.
3. Шелухин О.И., Тенякшев А.М., Осин А.В. Моделирование информационных систем. Учебное пособие, 2005. – 368 с.
4. Олзоева С.И. Моделирование и расчёт распределённых информационных систем. Учебное пособие, 2004. – 67 с.
5. Инструмент многоподходного имитационного моделирования. Официальный сайт AnyLogic. [Электронный ресурс]. – URL: www.anylogic.ru.
6. Мезенцев К.Н. Конспект лекций по предмету «Моделирование систем», ч. 2, 2011. – С. 3–43.
7. Мезенцев К.Н. Моделирование систем в среде AnyLogic 6.4.1. Часть 2. Учебное пособие, 2011. – 108 с.
8. Мезенцев К.Н., Джха П. Методы моделирования компьютерных сетей // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 2. – С. 29–40. DOI: 10.12731/2306-1561-2014-2-4.
9. Боев В.Д., Кирик Д.И., Сыпченко Р.П. Компьютерное моделирование. Пособие для курсового и дипломного проектирования, 2011. – 348 с.
10. Духанов А.В., Медведева О.Н. Имитационное моделирование сложных систем. Курс лекций, 2010 – С. 16–22.
11. Борщев А.В. Практическое агентное моделирование и его место в арсенале аналитика. Практическое руководство, 2004. – 14 с.
12. Обухов П.А., Николаев А.Б. Разработка имитационных моделей в среде AnyLogic для исследования эффективности работы компьютерных сетей // Автоматизация и управление в технических системах. – 2014. – № 4 (12). – С. 71–78. DOI: 10.12731/2306-1561-2014-4-8.
13. Э. Таненбаум, М. ван Стеен. Распределённые системы. Принципы и парадигмы, 2003. – 877 с.
14. Э. Таненбаум. Компьютерные сети. 4-е издание, 2003. – 992 с.
15. Остроух А.В. Ввод и обработка цифровой информации: учебник для нач. проф. образования / А.В. Остроух. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 288 с. – ISBN 978-5-7695-9457-1.
16. Остроух А.В. Основы информационных технологий: учебник для сред. проф. образования / А.В. Остроух. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 208 с. – ISBN 978-5-4468-0588-4.
17. Остроух А.В., Вэй П., Мью Л.А., Суркова Н.Е. Имитационное моделирование неоднородности строительной смеси в горизонтальном барабанном смесителе // В мире научных открытий. – 2014. – № 12.2 (60). – С. 766–778.
18. Остроух А.В., Гимедетдинов М.К., Воробьева А.В., Вэй Пью Аунг, Мью Лин Аунг. Разработка математических моделей и методов оптимального управления автоматизированным дробильно-сортировочным производством // Промышленные АСУ и контроллеры. – 2015. – № 1. – С. 9–16.
19. Ostroukh A.V., Wai Ph.A. Optimization of parameters dry construction mixtures in the horizontal drum mixer // International Journal of Advanced Studies (iJAS). – 2014. – Vol. 4. № 2. – P. 38–44. DOI: 10.12731/2227-930X-2014-2-2.
20. Wai Ph.A., Ostroukh A.V. Development of simulation model mixed system in the AnyLogic software // International Journal of Advanced Studies (iJAS). – 2014. – Vol. 4. № 4. – P. 48–53. DOI: 10.12731/2227-930X-2014-4-2.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ

¹Орлова И.В., ²Турундаевский В.Б.

¹Финансовый университет
при Правительстве РФ (Финуниверситет),
Москва, e-mail: ivorlova@gmail.com;

²Московский государственный
университет экономики, статистики
и информатики (МЭСИ), Москва

Любое эконометрическое исследование невозможно провести без использования вычислительной (компьютерной) техники. Причина это-

го заключается в сложности эконометрических расчетов и реализации их алгоритмов.

Эконометрические инструментарины – это программные продукты, которые создаются для решения математических задач, возникающих при проведении эконометрического исследования. Эконометрические программные средства являются неотъемлемыми помощниками для научного анализа, исследования и моделирования в профессиональной деятельности менеджера, инженера или экономиста.

Множество программ статистической обработки разделяют на профессиональные, специализированные и популярные (полупрофессиональные).

Профессиональные эконометрические программные средства имеют большое количество методов анализа, а у популярных пакетов количество функций ограничено.

Специализированные программные комплексы направлены на какую-либо узкую область анализа данных.

Для освоения нескольких эконометрических программ необходимо немало времени, поэтому выбор программного продукта для исследователя (менеджера, инженера или экономиста) является важной задачей.

Тем не менее, почти все такие программные продукты схожи по интерфейсу и набору базовых функций.

Эконометрические программные продукты – это наукоемкое программное обеспечение, поэтому чаще всего их стоимость недоступна индивидуальному пользователю.

Анализируя рабочие программы по эконометрике, можно прийти к выводу, что в настоящее время наиболее часто используется MS Excel.

При отсутствии специализированных программ расчеты можно выполнять в MS Excel, но с помощью данного программного средства невозможно решать задачи многомерного статистического анализа, кроме задач множественной регрессии, выполнять построение прогнозов по стационарным временным рядам, не говоря уже о построении моделей на основе панельных данных.

Положительные черты MS Excel: широкое распространение (данное ПО установлено практически на всех компьютерах в России в пакете прикладных программ MS Office), тесная интеграция с PowerPoint и MS Word, наличие русскоязычной версии и сервисного обслуживания, большое количество литературы на русском языке по применению Excel в эконометрическом моделировании [6, 7, 9]. Например, в [7] в третьей главе «Эконометрические модели» приведены примеры построения моделей линейной и нелинейной регрессии, производственных функций. В этой работе рассматриваются возможности Excel для анализа и прогнозирования временных рядов. Приводится