

А.В. Фрайманн

АНАЛИЗ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СИСТЕМНОГО АДМИНИСТРАТОРА
С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРИНЦИПА ПАРЕТО

Рассмотрена применимость принципа Парето для повседневных задач системного администратора. Выявлен рост результативности и ресурсоемкости при снижении оперативности и частоты применения управляющих воздействий. На практическом примере показана целесообразность взвешенного выбора управляющих воздействий с ожидаемой результативностью в зависимости от конкретной ситуации.

Ключевые слова: системное администрирование, эффективность, принцип Парето, диаграмма Парето.

A.W. Freimann

ANALYSIS OF THE SYSTEM ADMINISTRATOR'S ACTIVITIES USING
THE PARETO PRINCIPLE

The applicability of the Pareto principle for everyday tasks of the system administrator is considered. An increase in efficiency and resource intensity with a decrease in the efficiency and frequency of application of control actions was revealed. A practical example shows the feasibility of a balanced selection of control actions with the expected effectiveness depending on the specific situation.

Keywords: system administrating, efficiency, the Pareto principle, the Pareto diagram.

В работе [7] мы исследовали соотношение множества текущих проблем системного администратора и множества управляющих воздействий, которыми он может располагать. В рамках настоящей статьи оценивается эффективность этих управляющих воздействий и обсуждается возможность их рационального выбора. Под эффективностью понимается оптимальное соотношение оперативности и ресурсоемкости при обеспечении необходимой результативности. Формально эффективность управляющего воздействия можно выразить в виде кортежа

$$E_{y.B.} = \langle O^{opt}, S^{opt}, R^{max} \rangle, \quad (1)$$

где $E_{y.B.}$ – эффективность управляющего воздействия; O^{opt} – оптимальная оперативность; S^{opt} – оптимальная ресурсоемкость; R^{max} – максимальная результативность.

В качестве лица, принимающего решения (ЛПР), будет выступать системный администратор. Рассмотрим его деятельность с точки зрения выполнения принципа Парето [3].

Согласно принципу Парето 80% целевого эффекта приносят 20% усилий и 20% достигаются за счет 80% усилий соответственно. Многие задачи системного администрирования могут быть решены несколькими управляющими воздействиями.

Следует отметить, что рассмотренные в работе [7] нежелательные события возникают по разным причинам и имеют разные вероятности возникновения. Для управления соответствующими рисками ЛПР располагает определенным множеством управляющих воздействий. Перечислим их для каждого из трех типов основных проблем и присвоим на

Фрайманн А.В. Анализ деятельности системного администратора...

основе экспертного оценивания [5; 6] каждому из рассматриваемых воздействий следующие показатели полезности: степень достижения целевого эффекта $R_{\text{рез}}$, а также показатели ресурсоемкости $S_{\text{рес}}$ и оперативности $O_{\text{опер}}$ в интервале значений от 0 до 10.

1. Сбой в работе операционной системы (ОС) и прикладного программного обеспечения (ПО) (табл. 1):

- a) перезагрузить программу;
- b) перезагрузить компьютер;
- c) переустановить программу;
- d) переустановить ОС.

Таблица 1

Качественные показатели воздействий при сбое ОС и ПО

	a	b	c	d
$R_{\text{рез}}$	2	3	6	8
$S_{\text{рес}}$	1	2	6	9
$O_{\text{опер}}$	9	7	6	1

2. Сбой в работе сети, устройств ввода/вывода (табл. 2):

- a) переподключить кабель;
- b) перезагрузить устройство;
- c) заменить кабель;
- d) заменить запчасти;
- e) заменить устройство.

Таблица 2

Качественные показатели воздействий при сбое сети и устройств ввода/вывода

	a	b	c	d	e
$R_{\text{рез}}$	3	5	5	7	9
$S_{\text{рес}}$	1	3	5	8	9
$O_{\text{опер}}$	9	7	5	4	1

3. Компьютерная некомпетентность сотрудников (табл. 3):

- a) объяснить сотруднику действия пошагово;
- a) написать инструкции на общем портале;
- b) провести коллективное обучение;
- c) автоматизировать часть задач.

Таблица 3

Качественные показатели воздействий при некомпетентности сотрудников

	a	b	c	d
$R_{\text{рез}}$	3	4	7	7
$S_{\text{рес}}$	1	4	8	9
$O_{\text{опер}}$	7	5	2	1

При выборе управляющего воздействия ЛПР руководствуется *критерием оптимальности* [1], согласно которому выбирается управляющее воздействие с максимальной результативностью при сохранении оптимального соотношения ресурсоемкости и оперативности:

$$Y_{рез} \Rightarrow Y_{рез}^{max}; Y_{опер} \Rightarrow Y_{опер}^{opt}; Y_{рес} \Rightarrow Y_{рес}^{opt}, \quad (2)$$

где $Y_{рез}^{max}$ – максимальная результативность; $Y_{опер}^{opt}$ – оптимальная оперативность; $Y_{рес}^{opt}$ – оптимальная ресурсоемкость.

Отобразим результат ранжирования относительной частоты применения управляющих воздействий, их ресурсоемкости, оперативности (скорости выполнения) и построим соответствующий график роста их результативности с помощью диаграммы Парето (рис. 1–3), более известной как кривая Парето.

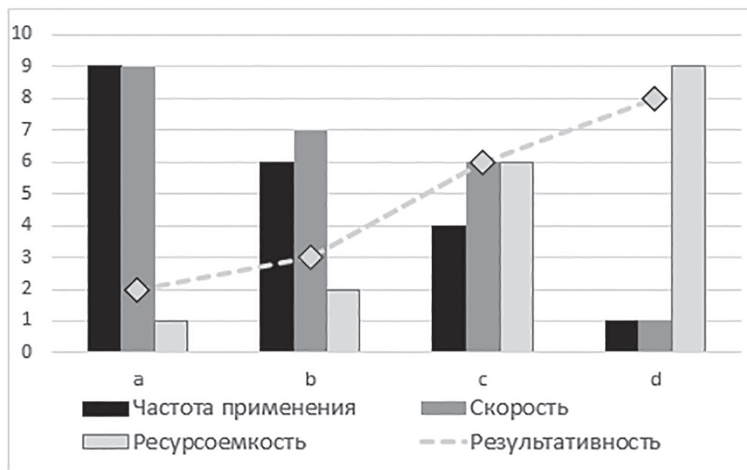


Рис. 1. Результат ранжирования показателей управляющих воздействий при сбое в работе ОС и ПО

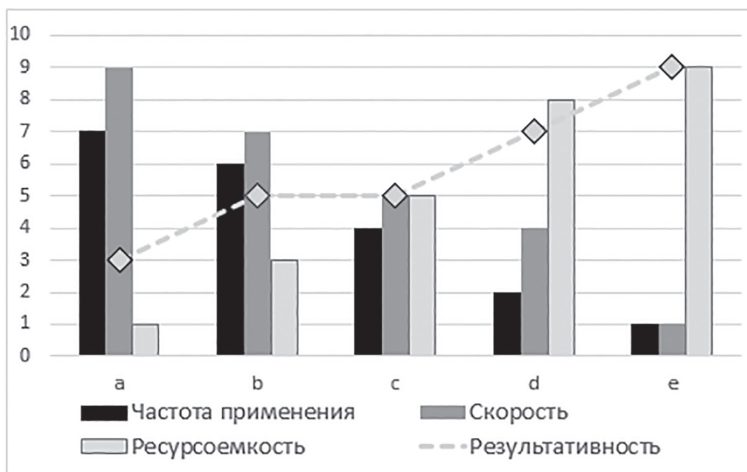


Рис. 2. Результат ранжирования показателей управляющих воздействий при сбое в работе сети и устройств ввода/вывода

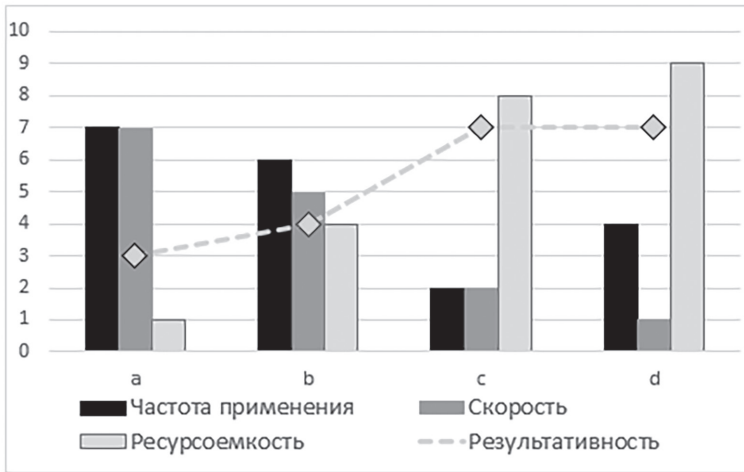


Рис 3. Результат ранжирования показателей управляющих воздействий при компьютерной некомпетентности сотрудников

Как показывает статистический анализ, в данной задаче принцип Парето выполняется. Большинство воздействий действительно редко является результативным при решении рассматриваемых проблем, но тем не менее бывают случаи, когда их применение оправдано.

Наглядным примером такой ситуации может служить сбой в работе электронной почты сотрудника. Допустим, сотрудник пишет важное письмо с большим количеством вложенных файлов, а письмо не отправляется. Тут можно применить как несколько малозначимых действий (перезапуск программы, проверка сети, перезагрузка сессии), так и одно глобальное (переустановка ОС). Применение малозначимых действий позволит без риска потери уже оформленного письма с высокой вероятностью вернуть программу почты в рабочее состояние. Переустановка же ОС предполагает полное удаление кеша всех программ, что, в свою очередь, приведет к потере части результатов выполненной работы, включая кеш, настройки, локальные архивы писем.

Отметим, что здесь в явном виде возникает известное техническое противоречие [4] между повышением результативности действий системного администратора и затратами ресурсов, необходимых для наиболее результативных воздействий. Так, например, переустановка ОС требует существенно больше времени и средств, чем простая перезагрузка программы или же самой ОС. К тому же не исключен риск потери данных или возникновения новой проблемной ситуации при переустановке ОС. Поэтому для решения мелкой проблемы в ряде ситуаций нецелесообразно применять глобальные воздействия.

Для наглядного представления степени риска ($0 \leq X \leq 1$) каждого воздействия составим соответствующую матрицу риска (табл. 4), в которой представлены перечисленные управляющие воздействия (a, b, c, d) и проблемные ситуации (X_1, X_2, X_3).

Матрица риска управляющих воздействий

	a	b	c	d	e
X_1	0,1	0,3	0,5	0,9	–
X_2	0,1	0,3	0,1	0,5	0,9
X_3	0,2	0,3	0,4	0,5	–

Исходя из изложенного, можно выделить следующие особенности применимости принципа Парето для оценивания деятельности системного администратора:

- большинство действий системного администратора, выполняющего рутинную проверку состояния объекта, не дает желаемых результатов;
- задачей ЛПР является поиск наиболее результативного воздействия (удовлетворение критерия оптимальности), однако реализация соответствующего решения может потребовать недопустимых затрат ресурсов;
- несмотря на очевидный эффект применения априори известного наиболее результативного воздействия, риск потери данных будет выше, чем в случае выбора менее результативных воздействий;
- приемлемая степень результативности может быть обеспечена применением определенного комплекса рутинных воздействий (удовлетворение критерию пригодности);
- применение нескольких (оценочно до пяти) рутинных воздействий в принципе занимает меньше времени, чем выполнение одного глобального (например, переустановка ОС), что способствует увеличению оперативности решения проблемы;
- чем выше результативность выбранного воздействия, тем больше ресурсов (интеллектуальных, вычислительных, материальных и других) оно, как правило, потребляет;
- чем меньше окажется ресурсоемкость управляющего воздействия, тем больший промежуток времени потребуется на его реализацию.

Суммируя рассмотренные особенности, можно сделать вывод: количественное преобладание менее результативных воздействий над более результативными (в процентном соотношении) неизбежно. В условиях высокой неопределенности и лимита времени [2] ЛПР при решении проблемных ситуаций вынуждено «перебирать» управляющие воздействия, сохраняя оптимальное соотношение оперативности и ресурсоемкости, тем самым стремясь к максимальной эффективности.

Особую важность приобретает задача достоверного определения состояния объекта управления и причин сбоя в работе. Ее решение позволит выбрать и применить наиболее релевантное и, следовательно, самое эффективное управляющее воздействие. Безусловно, это потребует дополнительного времени, что скажется на оперативности. Тем не менее предварительный анализ состояния объекта управления способствует исключению «рутинных проверок». Это означает, что в случаях, когда решена обратная задача управления (ЛПР известны текущие внутренние состояния объекта управления), принцип Парето может оказаться неактуальным для системного администрирования.

Литература

1. Клименко И.С. Теория систем и системный анализ: учебное пособие. М.: РосНОУ, 2014.
2. Клименко И.С., Шарипова Л.В. Общая задача принятия решения и феномен неопределенности // Вестник Российского нового университета. Серия «Сложные системы: модели, анализ, управление». 2019. № 3. С. 44–58.
3. Кох Р. Принцип 80/20. М.: Эксмо, 2012.
4. Куроуз Д., Росс К. Компьютерные сети. Настольная книга системного администратора. М.: Эксмо, 2016.
5. Лимончелли Т.А., Хоган К., Чейлан С. Системное и сетевое администрирование. Практическое руководство. М.: Символ-Плюс, 2009.
6. Олифер В., Олифер Н. Компьютерные сети. СПб.: Питер, 2017.
7. Фрайманн А.В. Об особенностях применения принципа необходимого разнообразия для отображения функций системного администратора // Вестник Российского нового университета. Серия «Сложные системы: модели, анализ, управление». 2019. № 2. С. 64–69.

Literatura

1. Klimenko I.S. Teoriya sistem i sistemnyj analiz: uchebnoe posobie. M.: RosNOU, 2014.
2. Klimenko I.S., Sharipova L.V. Obschaya zadacha prinyatiya resheniya i fenomen neopredelennosti // Vestnik Rossijskogo novogo universiteta. Seriya "Slozhnye sistemy: modeli, analiz, upravlenie". 2019. № 3. S. 44–58.
3. Kokh R. Printsip 80/20. M.: Eksmo, 2012.
4. Kurouz D., Ross K. Komp'yuternye seti. Nastol'naya kniga sistemnogo administratora. M.: Eksmo, 2016.
5. Limonchelli T.A., Khogan K., Chejlap S. Sistemnoe i setevoe administrirovanie. Prakticheskoe rukovodstvo. M.: Simvol-Plyus, 2009.
6. Olifer V., Olifer N. Komp'yuternye seti. SPb.: Piter, 2017.
7. Freimann A.W. Ob osobennostyakh primeneniya printsipa neobkhodimogo raznoobraziya dlya otobrazheniya funktsij sistemnogo administratora // Vestnik Rossijskogo novogo universiteta. Seriya "Slozhnye sistemy: modeli, analiz, upravlenie". 2019. № 2. S. 64–69.

DOI: 10.25586/RNU.V9I187.19.04.P.065

УДК 004.032.26

Д.М. Булычев

 ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРТНОГО ОЦЕНИВАНИЯ
 ТОЧЕК ПРОДАЖ С ПОМОЩЬЮ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

Сформировано признаковое пространство экспертной оценки точек продаж на основе агрегированных данных. Введена гипотетическая формула оценки параметров и приведен пример отображения признакового пространства в пространство экспертных оценок специалистов. Разработан адаптивный алгоритм обработки больших данных, спроектирована и оптимизирована нейронная сеть, обучена модель, обеспечивающая прогноз с абсолютной средней ошибкой 0,448.

Ключевые слова: анализ данных, искусственные нейронные сети, геомаркетинг, полносвязная нейронная сеть, большие данные, Python.