

6. Marco Preuss. ChewBacca - a New Episode of Tor-based Malware (англ.) Электронный ресурс. Режим доступа [https://securelist.com/blog/incidents/58192/chewbacca-a-new-episode-of-tor-based-malware/]
7. Половко И.Ю., Пескова О.Ю. Анализ функциональных требований к системам обнаружения вторжений / Известия южного федерального университета // №2(151), 2014г. С.86 – 91.
8. Кондратьев А.А. Методологическое обеспечение интеллектуальных систем защиты от сетевых атак. ФГБУН Институт программных систем им. А.К. Айламазяна Российской академии наук, Исследовательский центр мультипроцессорных систем // А.А. Кондратьев, А.А. Талалаев, И.П. Тищенко, В.П. Фраленко, В.М. Хачумов. Современные проблемы науки и образования. - №2. – 2014.
9. Сычев М.П., Астрахов А.В., Здирук К.Б., Подвойский И.И. Обоснование архитектуры перспективной системы обнаружения и предотвращения вторжений / Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана: электронное издание. 2013 г. Режим доступа: [http://engjournal.ru/articles/533/533.pdf]
10. Ekmanis M. Unwanted Traffic Identification Problems // Scientific Journal of RTU. 7. series., Telekomunikācijas elektronika. - 7. vol. (2007), pp 19-22
11. W. de Donato, A. Pescapè, and A. Dainotti, "Traffic Identification Engine: An Open Platform for Traffic Classification", IEEE Network, vol. 28, no. 2, pp. 56--64, Mar 2014
12. Zhang, Jun, Chen, Chao, Xiang, Yang and Zhou, Wanlei 2013, Robust network traffic identification with unknown applications, in Proceedings of the 8th ACM SIGSAC Symposium on Information, Computer and Communications Security; ASIA CCS 2013, ACM - The Association for Computing Machinery, New York, N.Y., pp. 405-414
13. Proceeding ASIA CCS '13 Proceedings of the 8th ACM SIGSAC symposium on Information, computer and communications security P. 405-414 ACM New York, NY, USA, 2013
14. Сосновский Ю.В. Функциональная схема комплекса анализа трафика и тестирования IDS/IPS систем / Ю.В. Сосновский // Оптимизация производственных процессов. Сборник научных трудов Севастопольского национального технического университета. Вып. 15. – Севастополь, 2014. – С.190-194

Sosnovskij Y.V. The identification problems of heterogeneous traffic flows under nonstationarity

This article contains an overview of basic research in the analysis of network traffic in a heterogeneous environment nonstationarity.

Key words: network traffic analysis, heterogeneity, nonstationarity.

УДК 004.32.2+004.04

Ю.В. Доронина, доц., д-р техн. наук

Т.С. Карпова

Севастопольский национальный технический университет

ул. Университетская 33, г. Севастополь, Россия, 299053

E-mail: 1-2-1-21@mail.ru

АНАЛИЗ ПРОЦЕССА УСТАРЕВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Рассматривается процесс и строятся модели изменения во времени эффективности информационной системы вследствие ее устаревания. Определяется целесообразность применения различных законов распределения в этих моделях.

Ключевые слова: информационная система, модель устаревания систем, реинжиниринг.

Введение. Информационные системы (ИС) незаменимы как для организации процессов управления малыми производствами и бизнесом, так и для управления крупными организациями и государством. Любая система, в том числе информационная, нуждается в оценке качества и эффективности функционирования. Анализ эффективности ИС дает возможность оценить целесообразность использования системы, увеличить прибыль или сократить затраты предприятия на его автоматизацию и повысить отдачу от используемой ИС [1].

В существующих методах в области совершенствования ИС в большинстве случаев не учитывается изменение эффективности во времени вследствие устаревания системы. Модели устаревания систем, в основном, основываются на утверждении об экспоненциальном законе устаревания либо закон вообще не упоминается [2,3]. Для того чтобы построить адекватную модель устаревания реальной системы надо учитывать скорость изменения процесса старения системы и готовность системы к реинжинирингу [4].

В работе предложены модели устаревания ИС, основанные на различных законах распределения случайных величин, а также приведены расчеты параметров эффективности системы при ее устаревании, показана явная зависимость этих параметров от вида закона распределения.

Цель статьи. Построить модели устаревания ИС и установить ее связи с видом закона

распределения.

Основные идеи метода. В общем случае изменение показателя эффективности системы во времени $-E(t)$ представимо в виде:

$$E(t) = \begin{cases} E_0, & \text{при } t < t_m, \\ E_0 \cdot e^{-k(t-t_m)}, & \text{при } t_m \leq t < t_r^*, \\ E_0 \cdot r, & \text{при } t > t_r^*, \end{cases} \quad (1)$$

где E_0 – значение показателя эффективности системы на момент окончания ее разработки; k – коэффициент, отражающий темп морального старения системы (либо интенсивность инвестиций для снижения темпа морального устаревания системы); t_m – время начала морального старения системы; t_r^* – время начала реинжиниринга системы.

На рисунке 1 показана модель устаревания информационной системы. На первом отрезке $E(t) = \text{const}$, это тот период функционирования системы, когда эффективность системы мало отклоняется (или слабо падает) от значения показателя эффективности системы на момент окончания ее разработки и внедрения в производство. На отрезке $t \geq t_m$ показатель эффективности падает и определяется в общем случае некоторой функцией. Третий отрезок характеризует период реинжиниринга (E_0^r), который повышает показатель эффективности по отношению к исходной эффективности системы (E_0), r – показатель эффективности реинжиниринга, ограниченный возможным (достижимым) уровнем автоматизации ИС.

Теоретический диапазон гибкости реинжиниринга иллюстрируется как площадь треугольника ABC. Верхняя часть треугольника может ограничиваться экспонентой и определять фактический диапазон гибкости. При этом, изгиб экспоненты может быть различным, что оказывает существенное влияние на показатель эффективности ИС. Время принятия решения о начале реинжиниринга определяется условием (2).

$$E_0(t) \leq E_{\min}, \quad (2)$$

где $E_{\min}$ – минимальный допустимый уровень показателя эффективности системы (или ее компонента $E_{\min}^1$).

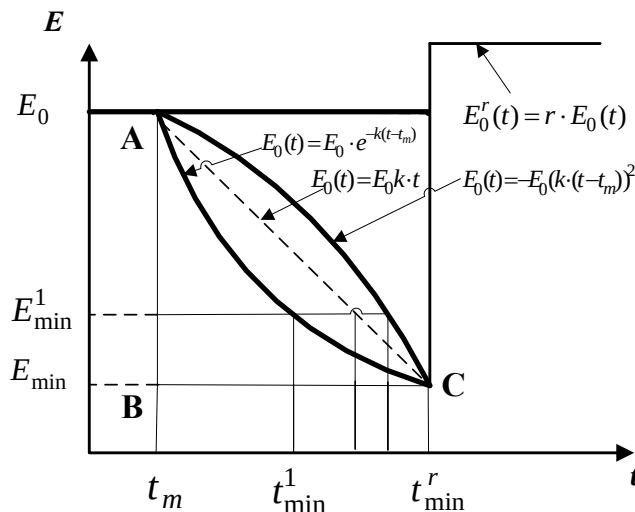


Рисунок 1 — Модель устаревания информационной системы

Особое внимание в модели уделяется процессу устаревания на отрезке $t \geq t_m$, где показатель эффективности системы может определяться различными соотношениями.

Аппроксимируем функцию $y = e^x$ нелинейными функциями. Рассмотрим логарифмическую и степенную зависимости. К каждому конкретному случаю были подобраны соответствующие параметры E_0, k таким образом, чтобы достичь максимальной близости аппроксимирующей и табличной функций. Коэффициенты приближающих функций разных видов вычислялись, начиная с точки $x_0 = 2$. Значения x расположены равномерно с шагом $D = 0,5$, а значения функции $y = \{0.8 \ 0.65 \ 0.53 \ 0.43 \ 0.35 \ 0.29 \ 0.24\}$ взяты при условиях: $k = 0.4$ и $Tm = 2$ мес.

В таблице 1 приведены коэффициенты соответствующего вида регрессии, наиболее приближающих аппроксимирующую и табличную функции.

Таблица 1 — Вид элементарной функции и ее коэффициенты

Вид элементарной функции	Коэффициенты
$y = ae^{bx} + c$	$a = 1.8; b = -0.4; c = 0.033$
$y = a \ln(x+b) + c$	$a = -0.45; b = -1.6; c = 0.85$
$y = ax^{1/2} + c$	$a = 2.4; c = -1;$

Из рисунка 2 видно, что взятые виды регрессии достаточно хорошо аппроксимируют табличную функцию. Построим модели устаревания ИС с логарифмическим и степенными законами устаревания. В таблице 2 приведены основные функции, отражающие закон устаревания ИС.

Таблица 2 — Вид элементарной функции и закон устаревания системы

Вид элементарной функции	Закон устаревания системы
$y = ae^{bx}$	$E_0 \cdot e^{k(t-t_m)}$
$y = a \ln(x+b)$	$- E_0 \cdot \ln(k(t-t_m))$
$y = ax^2$	$- E_0 \cdot (k(t-t_m))^2$
$y = ax^3$	$- E_0 \cdot (k(t-t_m))^3$
$y = ax^{1/2}$	$- E_0 \cdot \sqrt{k(t-t_m)}$

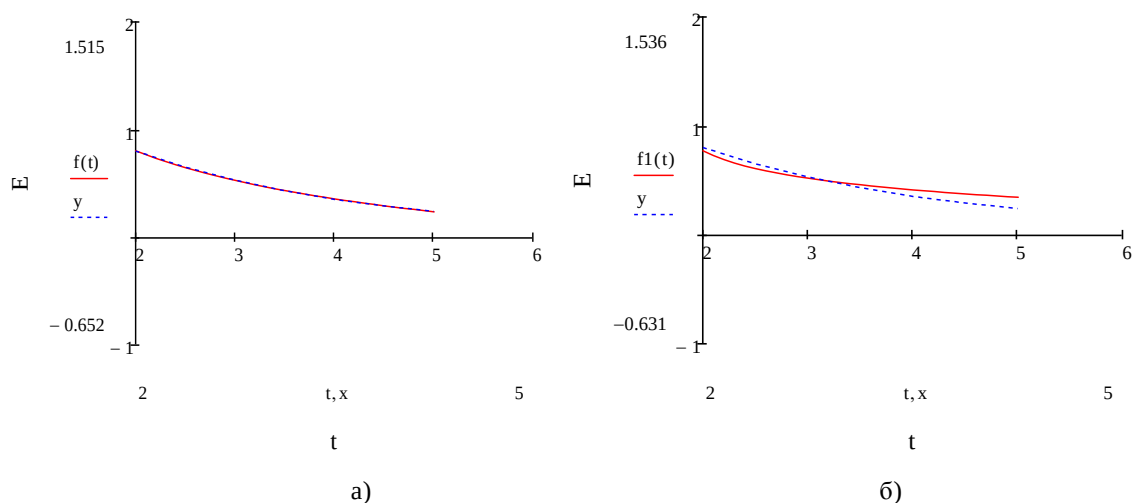


Рисунок 2 — Аппроксимирующие функции для $y = e^x$, взятые при условиях: $k=0.4$ и $T_m=2$ мес. а) для степенной зависимости вида $y = x^{1/2}$; б) для логарифмического закона вида $y = \ln x$

Предлагается считать систему слабо устаревающей, если после начала морального устаревания (в период, равный одному рабочему циклу системы) изменение показателя ее эффективности не превышает 5-10%. На рисунке 1 эта ситуация отражена функцией $E_0 \cdot e^{k(t-t_m)}$. Интенсивно устаревающей будет считаться та система, если после начала морального устаревания (в период равный одному рабочему циклу системы) изменение показателя ее эффективности превышает 20%. На рисунке 1 эта ситуация отражена функцией $E_0 \cdot e^{-k(t-t_m)}$. При этом следует учесть, что коэффициент при экспоненте отражает также и интенсивность вложения средств на замедление процесса устаревания. В случае высокой готовности целесообразно использовать функции $y=x^2$, $y=x^3$.

Схема реализации модели для функций $y=x^2$, $y=x^3$ приведена на рисунке 3 при условиях: $k=0.4$ и $T_m=2$ мес.

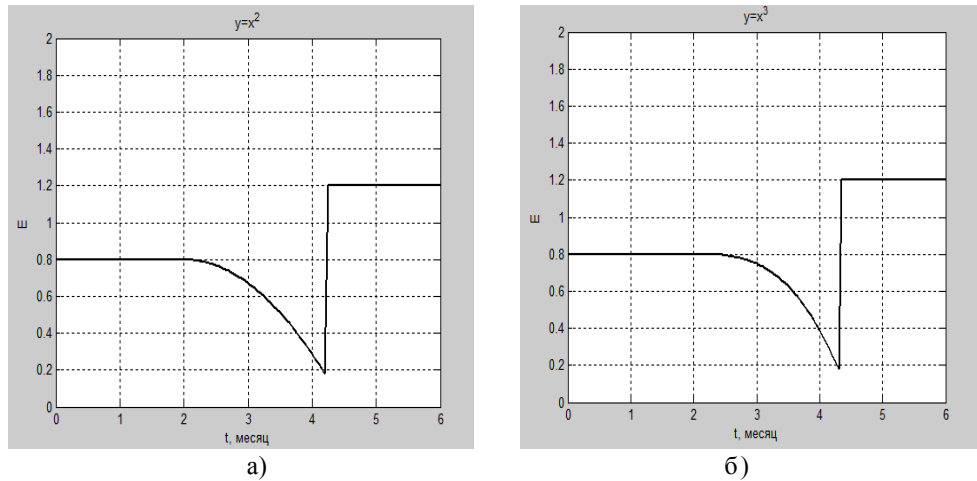


Рисунок 3 — Модели устаревания системы с высокой готовностью к реинжинирингу: а) для закона устаревания вида $y=x^2$; б) для закона устаревания вида $y=x^3$

В случае интенсивного устаревания ИС закон ее функционирования аппроксимируется функциями $y=e^x$, $y=\ln x$ и $y=x^{1/2}$. Моделирование функционирования ИС для данных функций показано на рисунке 4 при условиях: $k=0.4$ и $T_m=2$ мес.

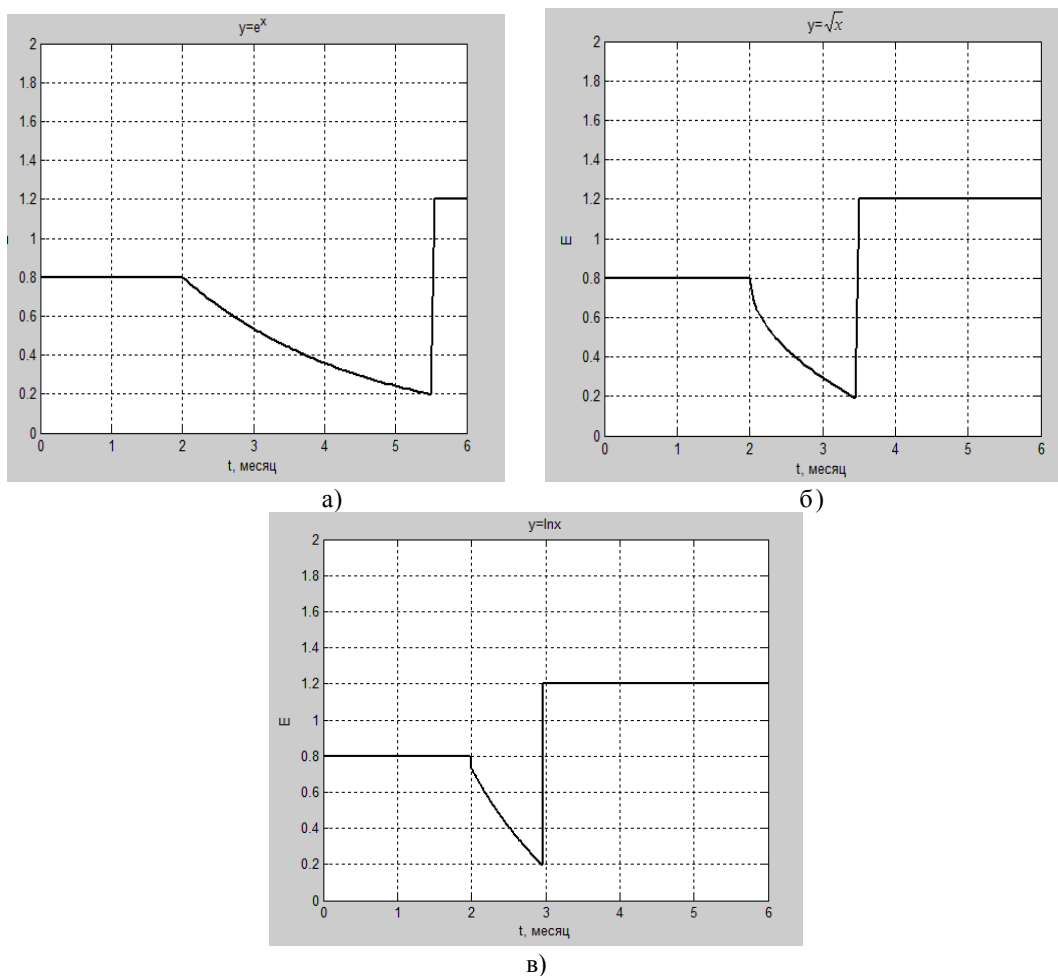


Рисунок 4 — Модели устаревания системы с интенсивным устареванием: а) для закона устаревания вида $y=e^x$; б) для закона устаревания вида $y=x^{1/2}$; в) для закона устаревания вида $y=\ln x$

В таблице 3 приведены расчетные значения времени начала максимально отсроченного реинжиниринга в зависимости от вида закона распределения функции устаревания системы.

Таблица 3 — Изменение время начала реинжиниринга в зависимости от выбранной функции

Вид элементарной функции	Время начала реинжиниринга(t_r)
$y=e^x$	5.5
$y=\ln x$	3
$y=x^2$	4.25
$y=x^3$	4.35
$y=x^{1/2}$	3.5

Величина времени начала реинжиниринга варьируется в зависимости от выбранного закона. Из примера видно, что $\Delta t_r = 2.5$ месяца.

Заключение, выводы, дальнейшие направления исследований. В исследовании показан пример аппроксимации функции, отражающей процесс устаревания ИС. В качестве аппроксимирующих функций были выбраны логарифмическая и степенная зависимости. В ходе анализа полученных моделей установлено, что вид закона распределения значительно влияет на модель анализируемой ИС. Для случая резкого изменения эффективности, например, внедрения новых технологий, целесообразно использовать закон устаревания, представленный элементарной функцией $y=x^{1/2}$ и в зависимости от требуемой скорости изменения процесса устаревания использовать элементарные функции $y=e^x$ или $y=\ln x$. Если эффективность системы падает медленно, то желательно использовать функции $y=x^2$ или $y=x^3$.

В дальнейших исследованиях планируется уточнить модели, привести количественные оценки обоснования выбора аппроксимирующих функций и создать систему поддержки принятия решения для управления процессом функционирования как всей ИС, так и отдельных ее подсистем в рамках анализа ее жизненного цикла.

Библиографический список использованной литературы

1. Баринов В.А. Реинжиниринг: сущность и методология [Электронный ресурс] / Элитариум. — Режим доступа: / <http://www.ippnou.ru/article.php?idarticle=002369> / — 19.05.2006 г. — Загл. с экрана.
2. Дагабян А.В. Проектирование технических систем. — М.: Машиностроение, 1986. — 256 с.
3. Киселев О.И. Метод определения предельно допустимых временных параметров жизненного цикла РЭС / О.И. Киселев, С.Н. Остапенко // Радио техника. — 1997. — №5. — С. 64 — 67.
4. Доронина Ю.В. Модель управления совершенствованием автоматизированной информационной системы на основе гибкого реинжиниринга // Вестник СевГТУ «Автоматизация процессов и управления»: сб. науч. тр. — Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2012. — Вып.125. — С.107 — 110.

Дороніна Ю.В., Карпова Т.С. Аналіз процесу старіння інформаційної системи

Розглядається процес і будуються моделі зміни в часі ефективності інформаційної системи внаслідок її старіння. Визначається доцільність застосування різних законів розподілу в цих моделях.

Ключові слова: інформаційна система, реінжиніринг.

Doronina J., Karpova T. Analysis of the obsolescence of the information system.

The variation of efficiency over time due to aging of the system. Determined the feasibility of using different distribution laws in the model of aging systems.

Keywords: information system, expiration model systems, reengineering.

УДК 658.012:681.324

И.А. Балакирева, доц., канд. техн. наук

Севастопольский национальный технический университет

ул. Университетская 33, г. Севастополь, Россия, 299053

e-mail: kvt.sevntu@gmail.com

МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ ССР-МОДЕЛЕЙ ПРИ УПРАВЛЕНИИ МНОГОНОМЕНКЛАТУРНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

Рассмотрена задача управления многономенклатурным производством микроэлектроники в условиях неопределенности будущего спроса на производимую продукцию. Анализируется стратегия принятия решений в процессе управления производственными процессами на основе частного случая применения моделей с вероятностными ограничениями. Эффективность предлагаемого подхода исследована в ходе вычислительного эксперимента.

Ключевые слова: многономенклатурное производство, центр настройки технологического процесса, коэффициент запуска, вероятностные ограничения, ССР-модель.