

*Медицинские науки***ПАРАБИОЗ В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ**

Даутова М.Б., Журунова М.С., Ерлан А.Е.,  
Абишева З.С., Жетписбаева Г.Д.

*Казахский национальный медицинский университет  
им. С.Д. Асфендиярова, Алматы, e-mail: valueology@kazntmu.kz, mira06\_85@mail.ru*

Физиолог Пол Берт (Paul Bert) провел первый в истории эксперимент с парабиозом в 1864 году. Он удалил небольшую полосу кожи с боков двух крыс альбиносов, затем сшил животных вместе, надеясь создать общую кровеносную систему. Природа сделала все остальное: естественный процесс лечения ран объединил кровеносные системы животных по мере роста капилляров на пересечении. Берт обнаружил, что кровь, введенная в вену одного из животных, свободно проходит в другое, эта работа принесла ему награду Французской Академии Наук в 1866 году. Парабиоз представляет собой редкую возможность узнать, каким образом кровь одного животного будет действовать на другое. В последние годы небольшое число

лабораторий, что специализируются на исследовании механизмов старения и сердечно-сосудистых заболеваний, в том числе и наша лаборатория стала вновь его практиковать. Мы в своих исследованиях решили определить концентрацию кардиомаркеров у крыс с моделью парабиоза, с целью изучения влияния крови молодых крыс на показатели крови, характеризующие состояние ССС старых крыс, в условиях эксперимента для предупреждения болезней органов кровообращения.

**Список литературы**

1. Bert P. Experiences. *J. Anat. Physiol.*, 1 (1864), pp. 69–87.
2. Clive McCay de la greffe animale. Thèse pur le doctorat en médecine. 1863 Aug 8.
3. Finerty J. Parabiosis in physiological studies *Physiol. Rev.*, 32 (1952), pp. 277–302.
4. Lunsford W.R., Mc C.C., Lupien P.J., Pope F.E., Sperling G. Parabiosis as a method for studying factors which affect aging in rats.
5. Brazelton TR, Rossi FM, Keshet GI, Blau HM. From marrow to brain: expression of neuronal phenotypes in adult mice. *Science*. 2000 Dec 1;290(5497):1775–9.
6. Хавинсон В.Х., Кузник Б.И., Тарнавская С.И., Линькова Н.С. Геропротекторные свойства белка GDF11 // Успехи современной биологии. – 2015. – Т. 135; №4. – С. 370–379.

*Технические науки***ПРИМЕНЕНИЕ МОДЕЛИ СТОИМОСТИ КАЧЕСТВА TQC ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Петросян Г.С., Титов В.А.

*ФГБОУ ВО «Российский экономический университет  
им. Г.В. Плеханова», Москва,  
e-mail: grantp@rambler.ru, vtitov213@yandex.ru*

Модель стоимости качества (cost of quality) является частью методологии TQC (Total Quality Control), разработанной Арманом Фейгенбаумом в 1957 году [1]. Методология TQC была ориентирована на управление качеством в промышленном производстве в реалиях 50–60-х годов XX века. В данной статье описывается возможность применения модели стоимости качества в сфере тестирования современных информационных систем. В частности, в работе рассмотрен метод для оценки эффективности отдела тестирования ПО.

В рамках модели «cost of quality» выделяют 4 основных вида затрат на качество: затраты на предотвращение, затраты на обнаружение, затраты на внутренние ошибки, затраты на внешние ошибки. Поясним данные понятия на примерах из тестирования ПО.

Затраты на предотвращение (cost of prevention) – расходы на обучение аналитиков и разработчиков, расходы на оптимизацию и со-

вершенствование процессов разработки и тестирования.

Затраты на обнаружение (cost of detection) – затраты на анализ требований, на подготовку тестовых данных и развёртывание тестовых сред, а также затраты на проектирование и последующее выполнение тестов с целью обнаружения дефектов.

Затраты на внутренние ошибки (cost of internal failure) – затраты на работу с найденными в процессе тестирования дефектами: локализация, регистрация, исправление, перепоставка сборки ПО и повторное тестирование.

Затраты на внешние ошибки (cost of external failure) – ущерб от инцидентов в промышленной эксплуатации, а также затраты на их исправление. Как правило, более 50% затрат службы технической поддержки, относятся к данной категории.

Основная доля бюджета проектов на тестирование – это затраты на обнаружение, в то время как оставшаяся часть – это затраты на внутренние ошибки. Немногие проекты могут позволить себе затраты на предотвращение дефектов, поэтому опустим данный показатель в формулах ниже.

Введём следующие обозначения:

$C_{detection}$  – средняя стоимость обнаружения одного дефекта;

$C_{internal}$  – средняя стоимость на работу с дефектом, обнаруженным в процессе тестирования;

$C_{external}$  – средний ущерб от одного инцидента в промышленной эксплуатации.

Тестирование ПО является экономически эффективным в случае выполнения неравенства

$$C_{detection} + C_{internal} < C_{external} \cdot$$

ROI (return on investment) отдела тестирования может быть рассчитан по формуле

$$ROI = \frac{C_{detection} + C_{internal}}{C_{external}} \cdot 100\% .$$

#### Список литературы

1. Feigenbaum, Armand V. (November–December 1956), «Total Quality Control», Harvard Business Review, 34 (6).

### ЗАКОН МУРА И ДРУГИЕ

Цветков В.Я.

*ОАО «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте» (ОАО «НИИАС»), Москва, e-mail: cvj2@mail.ru*

Закон Мура является констатацией развития, а не физическим или естественным законом. Человечество черпает информацию в естественном и искусственном информационном поле [1]. Закон Мура является законом искусственного информационного поля. Он основан на наблюдении того, что число транзисторов в плотной интегральной схеме удваивается примерно каждые два года. Это явление названо в честь Гордона Мура, который в статье 1965 описал ежегодное удвоение количества компонентов в интегральной схеме [2]. Этот закон оставался стабильным, но был переменным с 1975 примерно до 2012 года. Закон Мура сохранялся на протяжении нескольких десятилетий. Он используется в полупроводниковой промышленности для прогнозирования, долгосрочного планирования и установки целевых показателей в научных исследованиях и производственных работах [3]. Закон Мура использовался для: расчета цен на микропроцессоры, расчета объемов

памяти и даже количества и размеров пикселей в цифровых камерах [4]. Существует ряд подобных законов, описывающих эмпирические закономерности. Закон Кека [5] – количество битов в секунду, которые могут быть переданы в новом оптическом волокне возрастает в геометрической прогрессии, быстрее, чем закон Мура. Закон Вирта связан с ростом программного обеспечения. Он состоит в том, что каждое новое поколение компьютерного программного обеспечения прирастает настолько быстро, что компенсирует прирост производительности, предсказанный законом Мура. Введен в 2008 [6] на примере последовательных версий Microsoft Office 2000 и 2007 гг. Кривая Карлсона – термин, введенный журналом The Economist в 2006, чтобы описать биотехнологический эквивалент закона Мура, названный в честь автора. Карлсон предсказал, что время удвоения ДНК технологии секвенирования (измеряется по стоимости и производительности) аналогично закону Мура [7]. Кривые Карлсона иллюстрируют быстрое (в некоторых случаях гиперэкспоненциальное) уменьшение в стоимости и увеличение производительности множества биотехнологий, включая секвенирование ДНК, синтез ДНК, а также ряд физических и вычислительных средств, используемых в экспрессии белка и в определении белковых структур.

#### Список литературы

1. Цветков В.Я. Естественное и искусственное информационное поле // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – №5, ч.2. – С.178-180.
2. Moore, Gordon E. (1965). Cramming more components onto integrated circuits // *Electronics Magazine*, p.4.
3. Disco, Cornelius; van der Meulen, Barend (1998). *Getting new technologies together*. New York: Walter de Gruyter. pp. 206–207. ISBN 3–11–015630–X.
4. Myhrvold, Nathan (June 7, 2006). Moore's Law Corollary: Pixel Power. New York Times. Retrieved 2011–11–27.
5. Jeff Hecht. Is Keck's Law Coming to an End? IEEE Spectrum. 2016.
6. Kennedy, Randall C. (2008–04–14). Fat, fatter, fattest: Microsoft's kings of bloat. InfoWorld.
7. Carlson, Robert (September 2003). The Pace and Proliferation of Biological Technologies // *Biosecurity and Bioterrorism: Biodefense Strategy, Practice, and Science*. 1 (3): 203–214. doi:10.1089/153871303769201851.