

безпечного стану. В залежності від виду фільтрації, розрізняють наступні основні 3 типи фаєрволи:

1. Пакетні фільтри (Packet Filtering) – фільтрують пакети адрес і номери портів, і практично не впливають на маршрутизацію, тобто не зменшують продуктивність маршрутизатора.

2. Шлюз сеансового рівня (Circuit Gateways) – працює на рівні TCP, відслідковуючи процес встановлення TCP-зв'язку, що дозволяє з'ясувати, чи поточний сеанс є авторизованим. До переваг даного типу відноситься несуттєвий вплив на швидкість маршрутизації, проте шлюзи сеансового рівня не можуть фільтрувати окремі пакети.

3. Шлюз прикладного рівня (Application Relays) – виступає в якості проксі-сервера. Прикладами є поштові фільтри, які відсіюють спам або веб-проксі сервери, які блокують або видаляють небажаний контент. Фаєрволи такого типу забезпечують більш якісний захист мережі, проте негативно впливають на швидкість маршрутизації.

Таким чином, у даному дослідженні розглянуто основні види мережевих протоколів, атак та способів захисту від них.

Список використаних джерел:

1. Вебсайт хакер [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://xakep.ru/2015/09/14/ddos-runet/>
2. Ross J. Anderson – University of Cambridge, 2008. – 1080 pages. – (Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems, 2nd Edition).

Дегтярєв А.Г.

студент;

Яшков И.О.

кандидат технических наук, доцент,

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

ЗАКОН МУРА КАК ВЕКТОР РАЗВИТИЯ ПОЛУПРОВОДНИКОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Закон Мура – эмпирическое наблюдение, сделанное Гордоном Муром (Gordon Moore), согласно которому количество транзисторов, располагающихся на одном кристалле интегральной схемы, увеличивается в два раза каждые 2 года (24 месяца) [1].

Актуальность данного закона наблюдалась более 40 лет. В 2007 году Мур заявил о том, что закон перестанет действовать из-за атомарного происхождения веществ, а также ограничение скорости света. Основным физическим ограничением для миниатюризации электронных схем является Принцип Ландауэра, который гласит, что в любой вычислительной системе, независимо от её физической реализации, при потере 1 бита информации выделяется теплота в количестве по крайней мере W джоулей:

$$W = k_B T \ln 2,$$

где k_B – константа Больцмана, T – абсолютная температура вычислительной системы в кельвинах [2]. В начале XXI века компьютеры при обработке одного бита рассеивали приблизительно в миллион раз больше тепла, чем предсказано принципом. Однако на начало 2010-х разница снизилась до нескольких тысяч, вследствие чего предполагается дальнейшее приближение к пределу Ландауэра в течении ближайших десятилетий [3].

В 2012 году ученым-исследователям из Университета Нового Южного Уэльса (University of New South Wales), Австралия, был совершен научный прорыв в развитии компьютерной отрасли: им впервые в мире удалось создать рабочий транзистор на базе одного атома. Они использовали сканирующий туннельный микроскоп (устройство, позволяющее ученым визуально наблюдать атомы и проводить точные манипуляции с ними) ученые проделали узкий канал в кремниевой базе. Для проведения следующего этапа исследования был применен газ фосфин, при помощи которого было помещено отдельный атом фосфора между двумя электродами в заданной области. При прохождении электрического тока через данное устройство, происходит усиление сигнала, что является основным принципом работы любого транзистора [4].

Таким образом достижение австралийских ученых приблизило человечество на шаг ближе к созданию квантовых компьютеров. Согласно прогнозам Гордона Мура, одноатомные транзисторы должны появиться не ранее 2020 года. Несмотря на это, цель была достигнута на 8 лет раньше. Однако до реального использования данного вида транзисторов пройдет еще 15-20 лет. Причина этой задержки обусловлена тем, что работающий образец функционирует только при температуре -391 градус, в пределах лаборатории, являясь таким образом лишь доказательством концепции.

На конференции International Solid-State Circuits Conference (ISSCC), проходившей с 22 по 26 февраля 2015 года в Сан-Франциско, участники (представители полупроводниковой отрасли) рассказали о своих достижениях и планах в освоении «тонких» технологических норм. Достичь техпроцесса в 10 нм чипмейкеры смогут при помощи нынешних технологий, однако дальнейшее развитие будет затруднено рядом сложностей, для устранения которых производителям потребуются новые решения.

По словам ведущего специалиста компании Intel, Марка Бора (Mark Bohr), в условиях роста расходов на полупроводниковые пластины, компания продолжает увеличивать плотность транзисторов в микросхемах и снижать себестоимость каждого из них. Это достигается при техпроцессе в 14 нм намного быстрее по сравнению с предыдущими технологиями. Данные темпы, по расчетам специалиста, сохранятся на 10 и 7 нм шаге за счет масштабирования, позволяющего повышать степень интеграции и одновременно удешевить стоимость каждого отдельного транзистора [5].

Компания Intel рассчитывает освоить техпроцесс в 10 нм к 2016 году, а также планирует применить 7 нм технологию в 2018 году. Еще через два года в планы компании входит переход к техпроцессу в 5 нм. В условиях освоения передовых проектных норм Intel, теоретически, будет применять упаковку чипов типа 2,5D (слои помещаются рядом друг с другом) и 3D (слои

располагаются поверх друг друга). Так же продолжают поиски новых эффективных с точки зрения себестоимости решений [5].

Подытоживая вышесказанное, делаем вывод, что закон Мура, подвергшись более чем 50 лет сомнений и критики относительно его достоверности, остается ориентиром для многих поколений вперед, определяя вектор развития для полупроводниковой промышленности.

Список использованных источников:

1. Скоробов А. «Закон Мура» // Сайт математико-механического факультета УрГУ, 2005 – Режим доступа: <http://cs.usu.edu.ru/study/moore/>
2. Rolf Landauer «Irreversibility and heat generation in the computing process» // IBM Journal of Research and Development, vol. 5, 1961. – Pp. 183-191.
3. Berut Antoine et al. «Experimental verification of Landauer’s principle linking information and thermodynamics» // Nature 483.7388, 2012. – Pp. 187-189.
4. Martin Fuechsle, Jill A. Miwa et al. «A single-atom transistor» // Nature Nanotechnology 7, 2012. – Pp. 242-246.
5. John Morris «Chipmakers face big challenges at 10nm and beyond» // ZDNet. – 2015. – Mode of access: <http://www.zdnet.com/article/chipmakers-face-big-challenges-at-10nm-and-beyond/>

Журава І.В., Овчарук С.Р.

студенти,

Науковий керівник: Вовк Р.Б.

кандидат технічних наук, доцент,

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ПРИЧИН ТА ФАКТОРІВ КРАХУ ПРОЕКТІВ ПО РОЗРОБЦІ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Проекти по розробці програмного забезпечення (ПЗ) розвиваються динамічно та постійно оновлюються вимоги до їх розробки. Важливо розуміти, наскільки довгий і важкий даний процес, тому актуальним є дослідження щодо визначення основних причин провалу проектів по розробці ПЗ.

Як відомо, лише 30% проектів по розробці програмних додатків стають успішними, доходять до стадії реалізації та подальшого використання, а відповідно 70% – зазнають краху [1]. Причини такої великої конверсії є різними, тому проведемо опис основних факторів цієї розбіжності.

- Людський фактор

Більшість ІТ проектів, особливо «стартапи», не доходять до стадії реалізації через причини людського фактору, а саме недостатню компетенцію керівництва, менеджерів проекту, а також розробників та тестерів, які не можуть довести проект до логічного завершення. Конфлікти руйнують проект ще на стадії розробки, оскільки часті перепалки та відсутність спільного єдиного бачення розробки розбалансовують колектив, а тому, команди просто розпадаються, так і не зробивши практично нічого. Відсутність вмілого керівництва не дає команді розробників зрозуміти сутність проекту, у зв'язку з відсутністю бачення і