

УДК 681.5

Н.И. Самойленко, Б.И. Погребняк, А.Б. Костенко, Д.Н. Бугас

*Харьковский национальный университет городского хозяйства им. А.Н. Бекетова*

## ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Рассматриваются вопросы актуальности использования информационных технологий для решения конкретных задач. Проанализированы требования, предъявляемые к функциональным характеристикам информационных технологий. Охарактеризовано их текущее состояние. Приведена классификация наиболее перспективных направлений развития современных информационных технологий. Предложены рекомендации и сформулированы схемы действий, позволяющие в конкретных условиях применить наиболее эффективные IT-решения.*

**Ключевые слова:** информация, свободное программное обеспечение, облачные технологии, IT-аутсорсинг, IT-фриланс, электронное правительство.

### Постановка проблемы

Среди множества проблем, стоящих перед современным обществом, особое место занимает качество информации. Всем известна крылатая фраза: «Кто владеет информацией – тот владеет миром». Однако каждый также может вспомнить далеко не единичные случаи, когда даже в бытовых, часто повторяющихся ситуациях принимались не самые эффективные решения. Так происходит потому, что эти решения принимались на основании недостоверной информации (эмоциональная составляющая здесь не учитывается).

Уже в месте возникновения и регистрации информация может содержать ошибки, связанные с точностью ее измерения и аккуратностью фиксации на носителях. Далее она передается по различным каналам связи, где также может быть подвержена искажению в результате воздействия различного рода помех. И, наконец, в местах обработки в нее также могут быть «добавлены» ошибки. Успешно решать эту проблему, т. е. качественно «отфильтровывать» ошибки, возникающие на всех этапах обработки данных, и в результате получать достоверную выходную информацию можно только на базе передовых информационных технологий.

### Анализ последних исследований и публикаций

Во всем мире, как и в Украине, проблеме эффективного использования информационных технологий уделяется самое пристальное внимание, о чем свидетельствует огромное количество публикаций на эту тему. Все они могут быть разделены на две большие категории:

- теоретические, посвященные общим, фундаментальным вопросам информационных технологий;
- практические, связанные с вопросами их эффективного применения.

К первой категории относятся работы Норберта Винера, Клода Шеннона, М.В. Бастрикова, О.П. Пономарева, Б.В. Черникова, Г.Н. Исаева и других. В них рассматриваются общие вопросы обработки информации.

Вторая категория работ более динамичная, поскольку связана с каждодневным опытом использования информационных технологий на практике. Сюда относятся как сугубо информационные публикации, так и различные законодательные акты. В качестве примеров полезных информационных публикаций можно привести то, что в 2012 году Украина заняла 4-е место в рейтинге стран по уровню доходов фрилансеров [1], а в 1999 году для обеспечения избирательной кампании по выборам Президента Украины было использовано только свободное программное обеспечение [2].

Как весьма существенное обстоятельство следует отметить тот факт, что за последние несколько лет в Украине был принят целый ряд законодательных актов, которые регламентируют использование информационных технологий в органах государственной власти. Первый из них предписывает постепенный переход на использование открытого и свободного программного обеспечения в 2012 - 2015 годах [3]. В следующем описывается реализация Концепции развития электронного правительства Украины на период до 2015 года [4]. В третьем предлагается внесение изменений в Закон Украины

«О Национальной программе информатизации» относительно использования открытого и свободного программного обеспечения в органах государственной власти [5]. А в наиболее «свежем» документе еще раз подчеркивается необходимость перехода на свободное программное обеспечение и усиление контроля его выполнения [6].

### **Формулировка цели статьи (постановка задания)**

Целью данной статьи является описание и классификация наиболее перспективных информационных технологий, а также практические рекомендации по их рациональному применению в конкретных условиях.

### **Изложение основного материала**

Основными направлениями развития информационных технологий на сегодняшний день, которые тесно переплетаются, дополняют друг друга и, в конечном итоге, самым существенным образом влияют на стратегию и тактику их использования во всех областях жизни общества, являются:

- облачные технологии,
- IT-аутсорсинг,
- IT-фриланс,
- миграция на свободное программное обеспечение.

Облачные технологии (облачные вычисления, англ. cloud computing) – это одна из передовых IT-парадигм, в которой вычислительные ресурсы предоставляются пользователю как Интернет-сервисы [7]. Пользователь имеет доступ к собственным данным, но не заботится о вычислительной инфраструктуре, с которой он работает. Предоставляется возможность значительно оптимизировать расходы на инфраструктуру информационных технологий (в краткосрочном и среднесрочном планах), при этом гибко реагировать на изменения вычислительных потребностей, используя свойства вычислительной эластичности (англ. elastic computing) облачных услуг.

Термин «Облако» используется как метафора, основанная на изображении Интернета на схемах компьютерных сетей, или как образ сложной инфраструктуры, за которой от клиента скрываются все технические детали обработки информации. Другими словами под облаком понимается некий крупный дата-центр, где совершаются все вычислительные операции. При этом автоматически снимаются все проблемы, связанные с производительностью клиентских компьютеров, а

также количеством свободного пространства на их жестких дисках.

Основными моделями обслуживания пользователей в облачных технологиях являются:

- инфраструктура как услуга (англ. IaaS – Infrastructure-as-a-Service),
- рабочее место как услуга (англ. WaaS – Workplace-as-a-Service),
- данные как услуга (англ. DaaS – Data-as-a-Service),
- программное обеспечение как услуга (англ. SaaS – Software-as-a-Service),
- платформа как услуга (англ. PaaS – Platform-as-a-Service)

и некоторые другие технологические тенденции, общим моментом в которых является уверенность в том, что сеть Интернет всегда в состоянии удовлетворить потребности пользователей в обработке данных.

Российская компания «1С», которая разработала программу для ведения бухгалтерского учета, уже сейчас предоставляет в Украине свои услуги как облачные сервисы. 1С:Предприятие обеспечивает повсеместную и удобную работу с прикладными задачами на различных клиентских устройствах с различными операционными системами. При этом клиенты могут использовать устройства с малой вычислительной мощностью и мобильные устройства. Клиенты могут вообще не устанавливать на свои устройства программное обеспечение 1С:Предприятие или использовать легкое клиентское приложение, не требующее большого количества ресурсов [8].

Одним из наиболее интересных направлений развития облачных технологий является электронное правительство, концепция развития которого в Украине на период до 2015 года была одобрена на заседании Кабинета министров 13 декабря 2010 года [4]. Реализовывать концепцию планировалось в три этапа. На первом этапе (до 2012 г.) необходимо было разработать нормативно-правовую и нормативно-техническую базы, необходимые для предоставления административных услуг в электронном виде. В рамках второго этапа планировалось, что до 2014 года в электронной форме будут предоставляться услуги во всех сферах общественной жизни. На третьем этапе, который продлился до 2015 г., предполагалось создать единую информационно-телекоммуникационную инфраструктуру органов государственной власти и местного самоуправления. Практическим результатом реализации этой концепции стало то, что уже сегодня отчеты во все контролирующие органы Украины принимаются только в электронном виде через Интернет.

IT-аутсорсинг (англ. ІТО – IT-outsourcing, outsourcing – вынос вовне) – это способ оптимизации деятельности предприятия за счет частичного или полного делегирования функций, связанных с IT-технологиями, внешним специализированным компаниям, для которых выполнение подобных работ является профильным направлением деятельности. Такие компании имеют соответствующий штат специалистов необходимой квалификации.

Основными сферами использования IT-аутсорсинга являются:

- Обслуживание информационных систем предприятия (или абонентское обслуживание), которое включает в себя такие виды услуг, как настройка и обновление аппаратной и программной части системы, антивирусная профилактика и т. д.
- Аутсорсинг дата-центров или ЦОД (Центров Обработки Данных).
- Внешнее размещение информационных систем, когда DaaS-аутсорсер не только предоставляет физическое оборудование для размещения информационных систем, но и обеспечивает их установку, поддержку и обновление.
- Разработка программного обеспечения.

IT-фриланс (англ. freelance – свободное копье) имеет много общего с IT-аутсорсингом – в обоих случаях для нанимающей их компании они являются сторонними исполнителями. Только в случае аутсорсинга исполнителем выступает некоторая компания, а в случае фриланса – отдельный работник – фрилансер («вольный художник», внештатный работник). Т. е. человек выполняет работу без заключения долговременного договора с работодателем, нанимается только для выполнения определенного перечня работ, но все же для него это – систематическая работа. Будучи вне постоянного штата какой-либо компании, фрилансер может одновременно выполнять заказы для разных клиентов.

Со временем фрилансер вырастает и понимает, что вполне может создать свою фирму для предоставления услуг аутсорсинга. Это дает ему и его команде заметный выигрыш, нежели одиночная работа, особенно в крупных IT-проектах. Кроме того, в условиях кадрового голода в IT-отрасли зачастую компании аутсорсинга сами привлекают фрилансеров.

Согласно статистике в 2012 году общая сумма контрактов, реализованных фрилансерами Украины, составила 34,3 млн. долларов, из них 32 млн. приходится на IT-специалистов. Эти объемы позволили Украине занять 4-е место в рейтинге стран по уровню доходов фрилансеров. Первое место занимает Индия (150,9 млн. дол.), второе – США (150,2 млн. дол.) и третье – Пакистан (35,6 млн. дол.) [1].

В 2014 году в Харькове стартовало создание масштабного IT-парка [9]. Масштабность проекта

состоит в том, что под одной крышей будут сосредоточены множество небольших IT-компаний, а также независимых фрилансеров, работающих в этой индустрии. Здание будущего комплекса для программистов площадью 14 тыс. кв. м. находится возле станции метро «Московский проспект». Там будут размещаться рабочие зоны, зоны для отдыха, общения и обучения для того, чтобы специалисты могли работать, отдыхать и обмениваться знаниями, опытом, мыслями.

Все программное обеспечение (ПО), которое используется на компьютерах, от производителя к конечному потребителю распространяется на основании специального вида договора, который называется лицензией. Такие лицензии, в целом, делятся на две большие категории:

- несвободные (они же собственные, проприетарные, полусвободные);
- лицензии свободного и открытого ПО.

Их различия сильно влияют на права конечного пользователя в отношении использования ПО [10].

В последнее время во всем мире наметилась устойчивая и необратимая тенденция постепенного перехода (миграции) на свободное программное обеспечение (СПО, англ. free software). Украина в этом процессе занимает одно из лидирующих мест. Так, одним из первых положительных опытов использования свободного программного обеспечения в государственном секторе были выборы Президента Украины в 1999 году [2]. Тогда для автоматизации избирательных участков было задействовано 225 компьютеров под управлением локализованной в Украине свободной операционной системы KSI Linux. Никаких проприетарных программных продуктов на них не было установлено – использовалось только свободно распространяемое ПО. Необходимо особо подчеркнуть, что за время работы выборов не было зафиксировано ни единого сбоя ПО!

23 января 2012 года группа депутатов зарегистрировала под номером 9745 проект Закона Украины «О внесении изменений в Закон Украины «О Национальной программе информатизации» об использовании открытого программного обеспечения в органах государственной власти, органах местного самоуправления, государственных учреждениях, государственных предприятиях и учебных заведениях государственной и коммунальной формы собственности» [5].

Этот законопроект вызывает повышенный интерес на фоне сложившейся за последнее время ситуации в сфере информатизации в Украине. В частности там говорится, что при выборе поставщиков программного обеспечения необходимо отдавать предпочтение программным

продуктам отечественных разработчиков, а также программным продуктам с открытым кодом.

Отдельно в проекте Закона сформулированы требования по использованию программного обеспечения в учебных заведениях. В частности, там говорится [5]:

1. Предметом исследования и изучения в учебных заведениях государственной и коммунальной формы собственности должны быть общие принципы, методы, механизмы и логика функционирования современного программного обеспечения и информационных технологий на примерах открытого и закрытого программного обеспечения.

2. Учебные заведения государственной и коммунальной формы собственности обязаны использовать в учебном процессе открытые технические стандарты и программное обеспечение, которое никоим образом не требует дополнительной оплаты со стороны ученика.

3. Учебные заведения государственной и коммунальной формы собственности могут использовать закрытое программное обеспечение в исследовательских целях в случаях, когда проведение исследования непосредственно связано с использованием исключительно конкретной программы.

Миграция (постепенный переход) на свободное программное обеспечение представляет собой многоплановый и не единовременный процесс [11]. Он включает организационные, правовые, технические и другие аспекты. Технический переход, как один из основных компонентов общей задачи перехода на СПО, может быть выполнен несколькими различными способами или в несколько этапов. Основными из них являются следующие:

1. Установка Linux на «чистый» компьютер. Применяется в «экстренных» ситуациях и как завершающая фаза процесса перехода на СПО.

2. Множественная загрузка операционных систем. При этом существенным является последовательность их установки. Поскольку не все версии операционной системы Windows легко устанавливаются после Linux, то более предпочтительной является последовательность, когда после Windows ставится Linux, Linux «относится» более «дружественно» к проприетарному ПО, чем оно к нему.

3. Использование виртуальных машин – специальных программ, которые на одной операционной системе позволяют эмулировать работу другой операционной системы, например, Oracle VM VirtualBox.

4. Использование специальной программы WINE, которая позволяет запускать Windows-приложения под Linux.

5. Многие дистрибутивы Linux поставляются в виде LiveCD или LiveDVD. Т.е. можно выполнить загрузку компьютера с такого диска и опробовать работу операционной системы, а затем уже решать, стоит ее устанавливать, или нет.

6. Использование кроссплатформенных программ, т.е. программ которые могут выполняться под управлением различных операционных систем, например, OpenOffice или LibreOffice – аналоги Microsoft Office, OpenProj – аналог Microsoft Project и т.п. Достаточно освоить работу с такой программой под управлением своей привычной операционной системы, например, Microsoft Windows, а затем с ней уже будет более привычно работать и под Linux.

Как показывает мировой опыт, практический переход на СПО более предпочтительно начинать с последнего этапа, а заканчивать – первым. Такая последовательность позволяет наиболее плавно и безболезненно «мигрировать» на СПО как отдельным пользователям, так и целым корпорациям. Это обусловлено тем, что нельзя ожидать одновременного перехода всех на СПО. Какое-то время одновременно и параллельно будут использоваться как проприетарные, так и свободные программы в различных областях и в различных ведомствах. При этом необходимо будет также поддерживать обмен информацией между обеими группами программ. Этот период по времени может быть довольно продолжительным. А искусственно сокращать его не всегда целесообразно, поскольку имеются уникальные проприетарные программы, которые не имеют свободных аналогов. Для решения же большинства встречающихся практических задач имеется масса свободных программ – необходимо лишь выбрать наиболее подходящую и освоить работу с ней, например, под управлением VirtualBox. В таком случае технический переход на СПО не вызовет никаких проблем.

В качестве примера практического использования предлагаемых здесь идей можно привести то, что при подготовке статьи были использованы свободная операционная система Android и свободные офисные пакеты OfficeSuite и AndOpen Office. А поскольку у статьи несколько авторов, то для одновременного и синхронного ее редактирования была использована облачная технология Google Disk.

## **Выводы**

Существующее на сегодняшний день разнообразие информационных технологий многих может поставить в тупик. Поэтому в рамках исследования авторами предложены подходы и сформулированы схемы действий, позволяющие в конкретных условиях применить наиболее эффективные IT-решения. В затруднительных же и



сомнительных случаях рекомендуется обращаться за помощью к соответствующей IT-аутсорсинговой компании или IT-фрилансеру. Такой вариант действий будет самым оптимальным с точки зрения выбора наиболее эффективных информационных технологий в среднесрочной или долгосрочной перспективе.

### Литература

1. Украина вошла в пятерку стран, предоставляющих фриланс-работников. Дело от 19 октября 2012 г. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://delo.ua/business/ukraina-voshla-v-pjaterku-stran-predostavlajuschih-frilans-rabotniko-187652>.
2. Левшин И. IT-обеспечение выборов на Украине. «ComputerWorld Россия», № 42, 1999, [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.osp.ru/cw/1999/42/38241>.
3. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Державної цільової науково-технічної програми використання в органах державної влади програмного забезпечення з відкритим кодом на 2012-2015 роки» № 1269 від 30.11.2011 р. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1269-2011-%D0%BF>.
4. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Концепції розвитку електронного урядування в Україні» № 2250-р від 13.12.2010 – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2250-2010-%F0>.
5. Проект Закона про внесення змін до Закону України "Про Національну програму інформатизації" щодо використання відкритого програмного забезпечення в органах державної влади, органах місцевого самоврядування, державних установах, державних підприємствах та навчальних закладах державної і комунальної форми власності. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc34?id=&pf3511=42379&pf35401=212492>.
6. Рекомендації парламентських слухань на тему «Законодавче забезпечення розвитку інформаційного суспільства в Україні» схвалені Постановою Верховної Ради України № 1565-VII від 03.07.2014 р. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1565-18#n12>.
7. Яковицький І.Л. Технологія «хмарних обчислень» як інструмент створення інформаційної інфраструктури управління [Текст]. // В сб. Коммунальное хозяйство городов, Выпуск 102, Киев, Техніка, 2012 – С. 320-327.
8. Молодецкая С.Ф., Попова Д. 09. Облачные технологии «IC» в помощь бизнесу. Ежегодная конференция «Использование программных продуктов IC в учебных заведениях». 2013 – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.1c.ru/rus/partners/training/edu/theses/?y=2013&s=68&t=1800>.
9. В 2014 году в Харькове откроют IT-парк. Официальный сайт Харьковского городского совета, городского головы, исполнительного комитета. 14/09/2012 – [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://www.city.kharkov.ua/ru/news/u-2014-rotsi-v-harkovi-vidkriyut-it-park-15807.html>.

10. Погребняк Б.И., Высоцкая Г.В., Костенко А.Б., Тесленко А.А. Современные лицензии компьютерных программ [Текст]. // В сб. Коммунальное хозяйство городов, Выпуск 109, Киев, Техніка, 2013 – С. 180-187.
11. Погребняк Б.И., Костенко А.Б., Тесленко А.А. Миграция на свободное программное обеспечение [Текст]. // В сб. Коммунальное хозяйство городов, Выпуск 109, Киев, Техніка, 2013 – С. 195-203.

### References

1. Ukraine entered five of countries, giving freelance workers. Delo at 19 October 2012. – Access mode: <http://delo.ua/business/ukraina-voshla-v-pjaterku-stran-predostavlajuschih-frilans-rabotniko-187652>.
2. Levshin I. IT-providing of elections in Ukraine. «ComputerWorld Russia», № 42, 1999, – Access mode: <http://www.osp.ru/cw/1999/42/38241>.
3. Resolution of Cabinet of Ministers of Ukraine «About claim of the Government special purpose scientific and technical program of the use in public authorities software with an open code on 2012-2015» № 1269 at 30.11.2011. – Access mode: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1269-2011-%D0%BF>.
4. Order of Cabinet of Ministers of Ukraine «About approval of Conception of development of electronic management in Ukraine» № 2250-p at 13.12.2010 – Access mode: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2250-2010-%F0>.
5. A project of Law about making alteration in Law of Ukraine "About the National program of informatization" in relation to the use of open software in public authorities, organs of local self-government, public institutions, state enterprises and educational establishments of state and communal pattern of ownership. – Access mode: <http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc34?id=&pf3511=42379&pf35401=212492>.
6. Recommendations of the parliamentary listening on a theme «The legislative providing of development of informative society in Ukraine» approved with Resolution of Verkhovna Rada of Ukraine № 1565-VII at 03.07.2014 – Access mode: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1565-18#n12>.
7. Yakovitskiy I.L. Technology of the "cloud computing" as instrument of creation of informative infrastructure of management. // In coll. Utilities of cities, Issue 102, Kyiv, Technika, 2012 – P. 320-327.
8. Molodetskaya S.F., Popova D. 09. Cloudy technologies of "IC" in a help to business. Annual conference «The use of software products of IC in educational establishments». 2013 – Access mode: <http://www.1c.ru/rus/partners/training/edu/theses/?y=2013&s=68&t=1800>.
9. In 2014 IT- park will be open in Kharkiv. Official web-site of the Kharkov town council, municipal head, executive committee. 14/09/2012 – Access mode: <http://www.city.kharkov.ua/ru/news/u-2014-rotsi-v-harkovi-vidkriyut-it-park-15807.html>.
10. Pogrebnyak B.I., Vysotskaya G.V., Kostenko O.B., Teslenko O.O. Modern licenses of the computer programs. // In coll. Utilities of cities, Issue 109, Kyiv, Technika, 2013 – P. 180-187.
11. Pogrebnyak B.I., Kostenko O.B., Teslenko O.O. Migration on open source. // In coll. Utilities of cities, Issue 109, Kyiv, Technika, 2013 – P. 195-203.

**Автор:** САМОЙЛЕНКО Николай Иванович  
Харьковский национальный университет городского хозяйства им. А.Н. Бекетова, Харьков, доктор технических наук, профессор.  
E-mail – nn-samoilenko@rambler.ru

**Автор:** КОСТЕНКО Александр Борисович  
Харьковский национальный университет городского хозяйства им. А.Н. Бекетова, Харьков, кандидат физико-математических наук, доцент.  
E-mail – ks42@ukr.net

**Автор:** ПОГРЕБНЯК Борис Иванович  
Харьковский национальный университет городского хозяйства им. А.Н. Бекетова, Харьков, кандидат технических наук, доцент.  
E-mail – boris-pogrebnyak@rambler.ru

**Автор:** БУГАС Дмитрий Николаевич  
Харьковский национальный университет городского хозяйства им. А.Н. Бекетова, Харьков, кандидат технических наук, старший научный сотрудник.

## **ОСНОВНІ НАПРЯМИ РОЗВИТКУ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

М.І. Самойленко, Б.І. Погребняк, О.Б. Костенко

*Розглядаються питання актуальності використання інформаційних технологій для вирішення конкретних завдань. Проаналізовані вимоги, що висуваються до функціональних характеристик інформаційних технологій. Охарактеризований їх поточний стан. Наведена класифікація найбільш перспективних напрямів розвитку сучасних інформаційних технологій. Запропоновані рекомендації і сформульовані схеми дій, що дозволяють в конкретних умовах застосувати найбільш ефективні ІТ-рішення.*

*Ключові слова: інформація, вільне програмне забезпечення, хмарні технології, ІТ-аутсорсінг, ІТ-фріланс, електронний уряд.*

## **BASIC DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF MODERN INFORMATIVE ARE TECHNOLOGISTS**

М.І. Samoilenko, В.І. Pogrebnyak, О.В. Kostenko

*The questions of actuality of the use of information technologies are examined for the decision of certain tasks. It is shown that in most general case information technologies must provide a quality transmission and transformation of information. It, in turn, will improve quality of information and efficiency of decisions that is accepted on the basis of the information analysis. Requirements, which are produced to functional descriptions of information technologies are analyzed. Their current status is described. In detail the most perspective directions of development of modern information technologies are described: cloud computing, IT- outsourcing, IT- freelance, migration to open source. Basic models over of cloudy services and examples of their use are brought. The spheres of the use of IT-outsourcing and IT-freelance are shown. Conception of the use of open software is considered within the framework of the National program of informatization. Recommendations are offered and the charts of actions, allowing to apply most effective IT-solutions in concrete terms, are formulated.*

*Keywords: information, free software, cloud technologies, IT-outsourcing, IT-freelance, electronic government.*