

Міністерство освіти і науки України
Тернопільський національний економічний університет
Харківський національний університет радіоелектроніки
Національний університет «Львівська політехніка»
Вінницький національний технічний університет
Асоціація фахівців комп'ютерних інформаційних технологій

МАТЕРІАЛИ
VI Всеукраїнської школи-семінару
молодих вчених і студентів

СУЧАСНІ КОМП'ЮТЕРНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

ADVANCED COMPUTER INFORMATION TECHNOLOGIES

20-21 травня 2016 року

АСІТ'2016

Тернопіль
ТНЕУ
2016

ББК 32.97

УДК 004.2-3+004.9+51.7+519.6-8

Організатори школи-семінару:

Тернопільський національний економічний університет
Харківський національний університет радіоелектроніки
Національний університет «Львівська політехніка»
Вінницький національний технічний університет
Асоціація фахівців комп'ютерних інформаційних технологій

за підтримки:

Благодійної організації «Асоціація фахівців комп'ютерних інформаційних технологій».

Благодійного фонду "МагнетікВан.Орг".

ТОВ "Елекс".

Компанії "Ecodery".

Компанії "Волошин".

32.97 *Сучасні комп'ютерні інформаційні технології: Матеріали VI Всеукраїнської школи-семінару молодих вчених і студентів АСІТ'2016. – Тернопіль: ТНЕУ, 2016. – 199 с.*

У матеріалах конференції опубліковані результати наукових досліджень і розробок науковців та студентів факультету комп'ютерних інформаційних технологій ТНЕУ, а також інших навчальних і наукових закладів України з таких напрямків: математичні моделі об'єктів та процесів; спеціалізовані комп'ютерні системи; системи штучного інтелекту; інженерія програмного забезпечення; комп'ютерні технології інформаційної безпеки; інформаційно-аналітичне забезпечення економічної діяльності.

Матеріали призначені для наукових співробітників, викладачів, інженерно-технічних працівників, аспірантів та студентів.

Відповідальний за випуск:

Дивак М. П., д. т. н., професор, декан факультету комп'ютерних інформаційних технологій

Рекомендовано до друку

Вченою Радою факультету комп'ютерних інформаційних технологій

Тернопільського національного економічного університету

(протокол № 7 від 26.04.2016 р.)

Відповідальність за достовірність, стиль викладення та зміст надрукованих матеріалів несуть автори.

ISBN 978-966-654-404-2

©ТНЕУ, 2016

© колектив авторів, 2016

ЗМІСТ

МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ОБ'ЄКТІВ ТА ПРОЦЕСІВ

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ БАГАТОКОМПОНЕНТНОГО МАСОПЕРЕНЕСЕННЯ В НЕОДНОРІДНИХ МІКРОПОРИСТИХ СЕРЕДОВИЩАХ	
Бомба А.Я., Присяжнюк І.М., Присяжнюк О.В.	11
МОДЕЛЮВАННЯ КОНТРОЛЮ РУХУ МІСЬКОГО ТРАНСПОРТУ НА ОСНОВІ МЕРЕЖ ПЕТРІ	
Борейко О.Ю., Зубко Р.А.	12
СТУПІНЬ ХАОТИЧНОСТІ БІОЛОГІЧНОГО СИГНАЛУ ЯК ДОДАТКОВА ОЗНАКА СТАНУ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ	
Ваховський І.В.	14
ФРАКТАЛЬНІ СПЛАЙНИ АНАЛІЗУ І СИНТЕЗУ БАГАТОМАСШТАБНИХ ЧАСОВИХ РЯДІВ	
Вербовий С.О., Скрипець В.І.	16
МЕТОД НАЙМЕНШИХ КВАДРАТІВ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ВІБРАЦІЙНИХ СИГНАЛІВ	
Дзерин О.Ю., Юзефович Р.М., Яворський І.М., Мацько І.Й.	18
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ СПОЖИВАННЯ КИСНЮ ОРГАНІЗМОМ ПРИ ОПЕРАЦІЯХ НА СЕРЦІ В УМОВАХ ШТУЧНОГО КРОВООБІГУ	
Зибіна Т.І.	20
ОЦІНКА ДОСТОВІРНОСТІ БІНАРНОЇ КЛАСИФІКАЦІЇ НА ОСНОВІ ЛОГІСТИЧНОЇ РЕГРЕСІЇ	
Касянчук М.М., Шугайло О.І., Івасєв С.В.	22
МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ЯКОСТІ ГПСОКАРТОНУ НА СТАДІЯХ ЙОГО ВИРОБНИЦТВА	
Манжула В.І., Рижий О.В., Кирильчук А.Б.	23
ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗПОДІЛУ ВОЛОГОСТІ ГПСОКАРТОНУ ПРИ РІЗНИХ ТЕМПЕРАТУРНИХ ПОЛЯХ ЙОГО СУШНІННЯ	
Масляк Ю.Б.	26
АЛГОРИТМ АПРОКСИМАЦІЇ ЕКГ-СИГНАЛУ НА ОСНОВІ НЕЛІНІЙНОГО МЕТОДУ НАЙМЕНШИХ КВАДРАТІВ	
Матушевич Н.А.	27
МОДЕЛЮЮЧИЙ АЛГОРИТМ ДЛЯ ОЦІНКИ НАДІЙНОСТІ СКЛАДНИХ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ	
Мельник А.М., Проць С.Я.	29
ІМІТАЦІЙНА МОДЕЛЬ РОБОТИ ОКРЕМИХ КОМПОНЕНТ ЯДРА ОПЕРАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ	
Голець Є.Я.	31
АЛГОРИТМИ ТА ЗАСІБ ДОСЛІДЖЕННЯ СВІТЛОДІЮДНИХ ДЖЕРЕЛ СВІТЛА	
Трембач Р.Б., Матіяш В.Б., Драбик І.В.	32
ЕЛЕКТРИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЗВОРОТНОГО ГОРТАННОГО НЕРВА ТА ЙОГО МОНИТОРИНГ В ПРОЦЕСІ ОПЕРАЦІЇ НА ЩИТОПОДІБНІЙ ЗАЛОЗІ	
Дивак М.П., Дивак А.М., Шідловський О.В.	34
МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ПРОЦЕСІВ У БІОГАЗОВИХ УСТАНОВКАХ НА СТАДІЇ МЕТАНОГЕНЕЗУ	
Гураль І.В.	36

СПЕЦІАЛІЗОВАНІ КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ

КОРЕЛЯЦІЙНИЙ СПЕЦПРОЦЕСОР ОПРАЦЮВАННЯ ЦИФРОВИХ ПОТОКІВ ДАНИХ З РОЗПАРАЛЕЛЕНИМИ ОПЕРАЦІЯМИ ДЛЯ МОНИТОРИНГУ СИСТЕМ АВАРІЙНОГО СПОВЩЕННЯ НАФТОПЕРЕКАЧУВАЛЬНИХ СТАНЦІЙ Албанський І.Б.	38
АЛГОРИТМИ АВТОМАТИЧНОГО ЗБОРУ ДАНИХ ВИТРАТ ЕНЕРГОНОСІВ "ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО" МІСТА Борейко О.Ю., Голояд Ю.В.	40
ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА КІЛЬКІСНІ ОЦІНКИ СТРУКТУРИЗОВАНОЇ ІНФОРМАЦІЇ Возна Н.Я.	42
РОЗРОБКА АРИФМЕТИЧНОГО МОДУЛЯ СПЕЦПРОЦЕСОРА НА ОСНОВІ ВЕРТИКАЛЬНО-ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ Гуменний П.В., Зоттєв С.А.	44
МЕТОД ПОБУДОВИ БАГАТОРОЗРЯДНОГО ОПЕРАЦІЙНОГО ПРИСТРОЮ ПІДНЕСЕННЯ ЧИСЕЛ ДО КВАДРАТУ Давлетова А.Я.	46
АЛГОРИТМ ЗАВАДОСТІЙКОГО КОДУВАННЯ НА ОСНОВІ ЦИКЛІЧНИХ КОДІВ Касянчук М.М., Борис О.М., Мандебура Н.М.	48
АНАЛІЗ АЛГОРИТМІВ ВИЗНАЧЕННЯ ЕНТРОПІЇ ДЛЯ ПОБУДОВИ КЛАСТЕРНИХ МОДЕЛЕЙ КВАЗІСТАЦІОНАРНИХ ОБ'ЄКТІВ Николайчук Я.М., Коростіль Д.В., Слободян С.М.	49
ІНФОРМАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВІДМІННОСТЕЙ ОЦІНОК ХАОТИЧНОСТІ ФОРМИ ЕЛЕМЕНТІВ ЕЛЕКТРОКАРДІОГРАМИ В ГРУПОВИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ Оріховська К.Б.	51
АЛГОРИТМИ РЕГУЛЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ В ЕНЕРГЕТИЧНИХ УСТАНОВКАХ Столяр О.М.	52
НЕЙРОМЕРЕЖЕВИЙ КОНТРОЛЕР ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ТЕМПЕРАТУРОЮ В КАМЕРІ СУШІННЯ ДЕРЕВИНИ Трембач Р.Б., Романський А.В.	54
АПАРАТНА РЕАЛІЗАЦІЯ ОБЧИСЛЕННЯ МАКСИМАЛЬНОГО І МІНІМАЛЬНОГО ЧИСЕЛ В МАСИВІ ДАНИХ Цмоць І.Г., Ігнатєв І.В., Данілов П.О.	56
ФОРМУВАННЯ ВИМОГ І ВИБІР ПРИНЦИПІВ ПОБУДОВИ АПАРАТНИХ ЗАСОБІВ СОРТУВАННЯ МАСИВІВ ДАНИХ Цмоць І.Г., Кантелюк Ю.М.	58
АПАРАТНА РЕАЛІЗАЦІЯ НЕЙРОЕЛЕМЕНТА Цмоць І.Г., Кураш Я.Я.	60

СИСТЕМИ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

МЕТОДИ ПОШУКУ АСОЦІАТИВНИХ ПРАВИЛ В БАЗІ ДАНИХ БІОМЕДИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ Вербовий С.О., Зубко В.С.	62
АЛГОРИТМИ ПОБУДОВИ НЕЧІТКИХ ПРОДУКЦІЙНИХ ПРАВИЛ НА ОСНОВІ АНАЛІЗУ БІОМЕДИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ Вербовий С.О., Мартинчук Т.О.	64
БАГАТОРІВНЕВА ПАРАЛЕЛЬНО-ІЄРАРХІЧНА МЕРЕЖА ДЛЯ КЛАСИФІКАЦІЇ ЗОБРАЖЕНЬ Гардиш А.В.	66
МЕДИЧНІ НЕЙРОМЕРЕЖЕВІ ЕКСПЕРТНІ СИСТЕМИ В ДІАГНОСТИЦІ Герасімова Д.С.	67
ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ПРИ ФОРМУВАННІ ЕКСПОЗИЦІЇ НА ОСНОВІ ВИЯВЛЕНИХ АСОЦІАТИВНИХ ЗАЛЕЖНОСТЕЙ Жилко І.В.	69

ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ ЦИФРОВОЇ ОБРОБКИ СИГНАЛІВ НА ОСНОВІ ІМПУЛЬСНИХ ФІЛЬТРІВ	
Касянчук М.М., Самардак О.І., Драбик І.С.	71
АЛГОРИТМ ВИЯВЛЕННЯ ПЕРЕШКОД МОБІЛЬНОГО РОБОТА НА ВІДЕОЗОБРАЖЕННІ	
Коваль В.С., Горбатюк Л.В.	72
МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ПОВЕДІНКИ ЕЛЕМЕНТАРНИХ БАГАТОКЛІТИННИХ ОРГАНІЗМІВ НА ОСНОВІ РУХОМИХ КЛІТИННИХ АВТОМАТІВ	
Марценюк Є.О., Белоенко В.О.	73
ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АЛГОРИТМУ РОЗПІЗНАВАННЯ ЖЕСТІВ РУКИ ДЛЯ СИСТЕМИ БЕЗКОНТАКТНОГО КЕРУВАННЯ ОС WINDOWS	
Марценюк Є.О., Грицьків А.В.	75
ПОРІВНЯННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ОПЕРАТОРІВ КРОСИНГОВЕРУ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ГЕНЕТИЧНОГО ПОШУКУ КРАЩИХ МОДЕЛЕЙ В ПЕРЕБІРНОМУ АЛГОРИТМІ МГУА	
Мороз О.Г.	77
АНАЛІЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ОБНАРУЖЕННЯ ОКОЛОНУЛЕВОГО ВИДИМОГО ДВИЖЕННЯ ОБ'ЄКТА НА СЕРИИ ССД-КАДРОВ МЕТОДОМ НАТУРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ	
Орышич С.С., Хламов С.В., Саваневич В.Е.	79
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ НА ОСНОВІ БАЙСІВСЬКИХ МЕРЕЖ	
Паздрій І.Р., Паздрій Л.І.	81
АЛГОРИТМИ ПОПЕРЕДНЬОГО ОБРОБЛЕННЯ БІОМЕДИЧНИХ ЗОБРАЖЕНЬ НА БАЗІ БІБЛІОТЕКИ OPENCV	
Піцун О.Й., Боднар А.Р.	82
ПРОГРАМНИЙ МОДУЛЬ ДЛЯ ВИДІЛЕННЯ МЕЖ ФРАКТАЛЬНИХ ОБ'ЄКТІВ НА ЗОБРАЖЕННЯХ	
Радченко К.Г.	84
ТЕКСТУРНИЙ АНАЛІЗ ЗОБРАЖЕНЬ НА ОСНОВІ ГРАФОВИХ МОДЕЛЕЙ	
Сакалюк Н.О., Сірацький І.А.	85
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ И УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ И ЭВОЛЮЦИОННОЙ АДАПТАЦИИ	
Соловьев Д.Н., Волошин В.А., Малюков Р.Р.	86
ПРОГРАМНИ ЗАСОБИ ДЛЯ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЇ З УЛЬТРАЗВУКОВОЇ АПАРАТУРИ	
Левицький М.І.	87
МЕТОД ПІДВИЩЕННЯ ВІЗУАЛЬНОЇ ЯКОСТІ ЗОБРАЖЕНЬ ШЛЯХОМ УСЕРЕДНЕННЯ ЇХ ФРАГМЕНТІВ	
Швирло Ю.М.	89

ІНЖЕНЕРІЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

UNIVERSAL TOOL FOR STRESS-TESTING A WEBSOCKET BACKEND WITH A BINARY PROTOCOL	
Pigovsky Y.R., Yuzvin N.I.	91
РОЗРОБЛЕННЯ ГРАФІЧНОГО ІНТЕРФЕЙСУ ДЛЯ КЛІЄНТСЬКОЇ ЧАСТИНИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ ПРОТОТИПУВАННЯ ШАБЛОННИХ ТЕСТІВ З ЕЛЕКТРОННИХ РУКОПИСІВ КОНСПЕКТІВ ЛЕКЦІЙ	
Басалкевич О.А.	93
СИСТЕМА МУЛЬТИКРИТЕРІАЛЬНОГО ТЕСТУВАННЯ ВЕБ-ДОДАТКІВ	
Березька К.М., Лабо В.Р.	95
ПРОПОЗИЦІЇ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТУ СТВОРЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ ДЛЯ МОБІЛЬНИХ ПЛАТФОРМ	
Боднар Є.Л., Турченко І.В.	96
СИСТЕМА ОБЛІКУ ПАСАЖИРОПОТОКУ ТА МОНІТОРИНГУ РУХУ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ "РОЗУМНОГО МІСТА"	
Борейко О.Ю.	97

СИСТЕМА МУЛЬТИКРИТЕРІАЛЬНОГО ТЕСТУВАННЯ ВЕБ-ДОДАТКІВ

Березька К.М.¹⁾, Лабо В.Р.²⁾

Тернопільський національний економічний університет

¹⁾ к.т.н., доцент; ²⁾ магістрант

I. Постановка проблеми

У сьогоднішній день, з розвитком програмного забезпечення, його надійність є гарантією успішної роботи програми. Високу якість функціонування програмного забезпечення можливо отримати завдяки тестуванню як процесу виявлення дефектів. Не надійне програмне забезпечення, що не пройшло процес тестування, може обернутися великими втратами для підприємства чи компанії. Тому і постає потреба розвитку методів тестування програмного забезпечення. Для того, щоб підвищити якість вихідного продукту варто скористатись не одним методом тестування. Саме тому актуальним є побудова цілої системи тестування програмного забезпечення.

II. Мета роботи

Метою даної роботи є підвищення якості програмного забезпечення завдяки створенню системи, що поєднує у собі кілька способів тестування програмного додатку. Дана система повинна показувати більш високі показники надійності та достовірності у порівнянні з існуючими рішеннями.

III. Особливості реалізації програмного комплексу для тестування програмного забезпечення

Проаналізовано найбільш відомі моделі якості програмного забезпечення та зроблено порівняльний аналіз по узагальненому показнику порівняння моделей (рисунок 1).

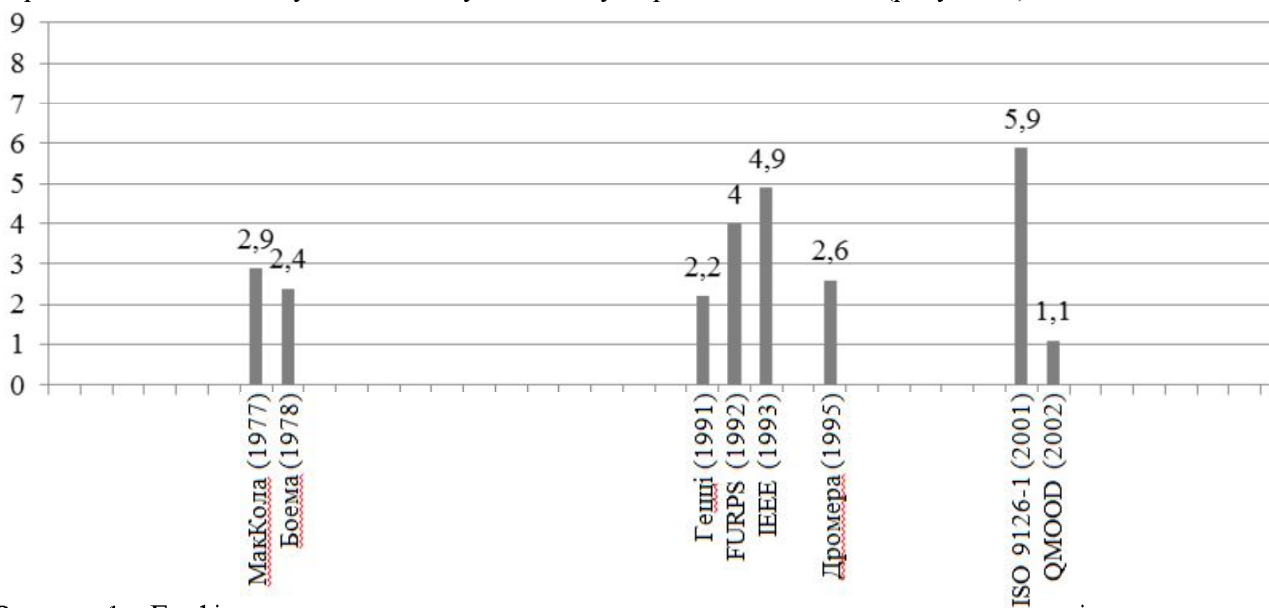


Рисунок 1 – Графік порівняння моделей якості програмного забезпечення в залежності по роках

Із рисунку 1 можна зробити висновок, що універсальною є модель ISO 9126-1, її і було обрано як стандарт якості програмного забезпечення за яким буде створено систему мультикритеріального тестування програмного забезпечення (веб-додатків). На рисунку 2 зображено семантичний зміст моделі ISO 9126-1.



Рисунок 2 – Модель якості програмного забезпечення ISO 9126-1

Для створення системи тестування програмного забезпечення за різними критеріями відповідно до обраного стандарту ISO 9126-1 було проаналізовано існуючі методи і відібрано функціональне тестування (за об'єктом тестування), модульне тестування (за рівнем тестування), тестування «білої скриньки» (тестування API) (за знанням системи) та об'єднано в єдину систему.

Для скорочення часу тестування і спрощення його процесу тестування було автоматизовано. Проект реалізовано мовами програмування PHP та Java.

Висновок

Для створення системи мультикритеріального тестування веб-додатків було зроблено аналіз та порівняння найбільш відомих моделей якості програмного забезпечення. Відповідно до критерій моделі якості проаналізовано можливі види тестування. На основі вибраної моделі та видів тестування реалізовано програмну систему для тестування веб-додатків. Особливу увагу було звернено на поєднання різних по критеріях видів тестування.

Список використаних джерел

1. Software engineering. Report on a conference sponsored by the NATO SCIENCE COMMITTEE. Garmisch, Germany, 7th to 11th October 1968 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://homepages.cs.ncl.ac.uk/brian.randell/NATO/nato1968.PDF>.
2. Сидоров М.О., Безверха М.А. Якість програмного забезпечення та тестування: Підручник – К.: НАУ, 2010. – 282 с.
3. McCall J.A. Factors in Software Quality / J.A. McCall, P.K. Richards, G.F. Walters // Nat'l Tech.Information Service. – 1977. – Vol. 1, 2, 3.
4. Stefan Wagner. Software product quality control / Stefan Wagner. – Springer, 2013. – 210 p.
5. О.С. Білас. Якість програмного забезпечення та тестування: Навчальний посібник – Львів: Нац. ун-т "Львів. політехніка", 2011. - 214 с.

УДК 658.012

ПРОПОЗИЦІЇ ДО РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТУ СТВОРЕННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ГРИ ДЛЯ МОБІЛЬНИХ ПЛАТФОРМ

Боднар Є.Л.¹⁾, Турченко І.В.²⁾

Тернопільський національний економічний університет

^{1)магістрант, 2)к.т.н., доцент}

І. Постановка проблеми

Світовий ринок ігор обіцяє рости. Аналітики Gartner [1] пророкують йому щорічний приріст в 9 % до кінця 2016 року; в амстердамської Newzoo [2] очікують 7 % темпів зростання [3]. Але ігровий ринок неоднорідний: ігрові консолі та настільні системи займають більшу половину. І тут не так важливі загальні цифри, як те, що відбувається всередині категорій. Платформенні зрушення невідворотні (частка ігор для мобільних платформ на фоні падіння інших тільки зростатиме). Найактивніший приріст спостерігається на ринку ігор для смартфонів і планшетів: в 2013 році - 35 %;