

УДК 004:37

**ДОСВІД ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ «ХМАРНИХ ОБЧИСЛЕНЬ»
В МЕРЕЖЕВИХ ПРОДУКТАХ ДЛЯ ШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ****Соколова Л.Е.¹, Олевський В.И.², Олевська Ю.Б.³****¹КБ «Приватбанк»,****²ДВНЗ Український державний хіміко-технологічний університет,****³ДВНЗ Національний гірничий університет,**

Вивчаються дані про використання системи сайтів в середніх класах загальноосвітньої школи, їх вплив на формування інформаційної культури школярів та підвищення рівня їх навчання. Сайти використовують технологію "хмарних обчислень" у середовищі Google, доступні з будь-якого підключеного до інтернету комп'ютера і не вимагають використання ресурсів самого комп'ютера. Сайти є безкоштовними, позбавлені будь-якої реклами, не потребують періодичного копіювання, захисту та взагалі роботи системного адміністратора. Це спрощує їх використання у навчальному процесі для шкіл різного рівня. Проведено статистичний аналіз роботи сайтів, виявлені головні тенденції їх використання.

Ключові слова: виховання учнів середніх класів, інтернет, сайт, «хмарні обчислення», інформаційна культура.

Вступ

Невпинний розвиток освіти в Україні, підвищення її якості та доступності, інтеграція до європейського освітнього простору із збереженням національних досягнень і традицій вимагає впровадження у середній школі новітніх методів навчання, заснованих на використанні сучасних комп'ютерних технологій. Про важливість саме цього напрямку свідчить Указ Президента України №926/2010 від 30.09.10 «Про заходи щодо забезпечення пріоритетного розвитку освіти в Україні» [1]. Він проголошує 2011 рік в Україні роком освіти та інформаційного суспільства, передбачає впровадження у навчально-виховний процес загальноосвітніх навчальних закладів інформаційно-комунікаційних технологій та заходи щодо створення умов для підвищення комп'ютерної грамотності населення. Згідно Указу Кабінет Міністрів України має забезпечити залучення громадськості до підготовки та реалізації основних заходів з реформування системи освіти, врахування пропозицій громадських організацій із цих питань.

Діючи в напрямку, вказаному Президентом України, та базуючись на власному досвіді розробки та впровадження інформаційних технологій у середній загальноосвітній школі № 19 м. Дніпропетровська, розглянемо деякі питання практичної реалізації відповідних проектів в умовах реального навчального процесу.

Під час розробки і впровадження програмних засобів та мережових технологій в середній школі найбільш гострими виявилися питання наявності сучасних комп'ютерів та програм, технічної підтримки працездатності інформаційних продуктів, забезпечення вибіркового авторизованого доступу учнів до конкретних мережових ресурсів. Традиційні методики вимагають, як правило, придбання найсучаснішого обладнання, впровадження коштовних програмних продуктів та необхідність тримати системного програміста для їх підтримки та періодичного оновлення, що різко звужує коло учбових закладів, які можуть користуватися подібними заходами. На противагу цьому, запропонована авторами методика [2-4], яка базується на технології «хмарних обчислень», дозволяє здолати ці труднощі,

долучаючи при цьому учнів до найбільш перспективних напрямків розробки сучасних інформаційних продуктів.

Останнім часом всі ці питання жваво обговорювалися у педагогічній пресі [5], на наукових конференціях [6], в тематичних передачах Дніпропетровського обласного 51 каналу державного телебачення. Результати обговорення показують, що розглянуті питання та запропонована методика є актуальними для фахівців-педагогів, розробників програмного забезпечення, учнів та їх батьків.

Робота, що надається, побудована таким чином. В розділі I описана методика розробки програмних продуктів за технологією «хмарних обчислень». У II розділі розглядається структура створеної системи сайтів. III розділ містить аналіз статистичних даних, які описують функціонування мережевої системи. Заключний IV розділ містить висновки щодо ефективності запропонованої методики.

1 Переваги концепції «хмарних обчислень» щодо використання у освітніх розробках

Суть концепції «хмарних обчислень» полягає в наданні кінцевим користувачам віддаленого динамічного доступу до послуг, обчислювальних ресурсів і додатків (включаючи операційні системи та інфраструктуру) через інтернет [7, 8]. «Хмарні обчислення» представляють собою масштабований спосіб доступу до зовнішніх обчислювальних ресурсів у вигляді сервісу, що надається за допомогою інтернету, при цьому користувачеві не потрібно ніяких особливих знань про інфраструктуру "хмари" або навичок управління цією "хмарною" технологією. Технологію «хмарних обчислень» ділять на надання інфраструктури в якості сервісу – IaaS (Infrastructure as a service), платформи в якості сервісу – PaaS (Platform as a service), або програмного забезпечення у вигляді сервісу – SaaS (Software as a service), а також багатьох інших інтернет-технологій для віддалених обчислень.

В даний час в інтернеті чітко позначилася тенденція до широкого використання віддалених мережесих ресурсів. Багато провідних ІТ-компаній, серед яких Google, Microsoft, Amazon, мають власні «хмарні» сервіси. Але, на відміну від продуктів більшості з них, сервіси Google найчастіше є безкоштовними, більш потужними, ліцензійно чистими і частіше оновлюються. Некомерційні сервіси Google позбавлені будь-якої реклами, що дуже важливо при використанні у середній школі. Крім того, ця компанія значно раніше інших інтернет-гігантів розпочала розробку «хмарних» сервісів і являється найбільш послідовним прихильником таких технологій.

Користувачам вказаних методик немає необхідності купувати дорогі комп'ютери, з великим обсягом пам'яті і дисків, щоб використовувати програми через веб-інтерфейс. Також немає необхідності в CD і DVD приводах, тому що вся інформація і програми залишаються в "хмарі". Користувачі можуть перейти зі звичайних комп'ютерів і ноутбуків на більш компактні і зручні нетбуки або використовувати «старі» комп'ютери за умови наявності в них можливостей для підключення до всесвітньої мережі. Це є однією з найбільших переваг використання «хмарних обчислень» в реальних умовах українських середніх шкіл.

Продукти, створені за технологією «хмарних обчислень», мають особливості структури і функціонування. У цьому випадку дані зберігаються на віддаленому мережевому ресурсі, доступ до якого може бути здійснений з будь-якого комп'ютера, підключеного до інтернету. При цьому зберігається можливість авторизації доступу та контролю за процесом редагування або перегляду даних. Це дає можливість керівнику мережевої системи або педагогу розподіляти права доступу до окремих ресурсів програмного продукту та здійснювати контроль за діяльністю учнів.

Використання «хмарних» технологій позбавляє від необхідності технічної підтримки програмних розробок. Сервіси виконують функції збереження даних, їх періодичного копіювання, захисту від комп'ютерних вірусів та інтернет-атак тощо. Тому, як правило, впровадження такої системи в навчальному закладі не потребує наявності системного

програміста, або ж необхідність в його послугах виникає дуже рідко. Це також сприяє використанню вказаних технологій у середній школі.

Ведучі фірми в області ІТ-технологій орієнтують своїх користувачів на доцільність зберігання даних на віддалених серверах і використання для їх обробки системи взаємно інтегрованих «хмарних» програм нового покоління. Ці засоби дозволяють не обмежуватися об'ємом існуючої на персональному комп'ютері фізичної пам'яті і можливостями завантажених програм. Натомість користувачу пропонується практично необмежений об'єм пам'яті віддаленого серверу і швидкодія віртуальних потужних комп'ютерів. Швидкість взаємодії визначається в цьому випадку тільки швидкістю доступу до мережних ресурсів, тобто швидкістю інтернету.

2 Система сайтів середньої школи №19 м. Дніпропетровська

Технологія «хмарних обчислень» була використана при розробці системи сайтів для середньої школи № 19 м. Дніпропетровська. Система включає сайт «Юний ерудит» (<http://sites.google.com/site/5b19sdn/>, рис. 1), сайт вчителів математики «Гradient» (<http://sites.google.com/site/gradient19sdn/>, рис. 2) та сайт газети класу «Шкільний калейдоскоп» (<http://sites.google.com/site/skolnyjkalejdoskop/>, рис.3). Система використовує «хмарні» сервіси Google – конструктор сайтів, документи, електронну пошту, редактори документів та електронних таблиць, веб-альбом фотографій тощо. Крім того, в роботі сайтів використовуються віддалені ресурси інших компаній, що дозволяє розширити список типів задіяних файлів і оптимізувати їх відображення.

Розташування матеріалів на декількох окремих сайтах пов'язане як із структурованістю їх тематики, так і з вимогами дотримання обмежень до безкоштовних ресурсів Google. Це дозволяє учням знаходити потрібні матеріали за прямими посиланнями, виключаючи при цьому будь-яку рекламу та оплату.

Використовування віддалених засобів зберігання інформації дозволяє встановити роздільний доступ до рубрик сайтів вповноваженим для цього учням, відповідальним за дану ділянку роботи.

Склад та структура сайтів визначена як попереднім плануванням їх роботи [2, 9], так і результатами аналізу працездатності та ефективності рубрик під час експлуатації системи понад 1,5 роки.

Сайт «Юний ерудит» був представлений в декількох попередніх роботах [2-6]. Він працює майже у тому вигляді, як було заплановано, але частини навчального та методичного розділів, пов'язані з викладанням шкільного курсу математики, були перенесені на організований рік назад сайт вчителів математики «Гradient», створений вже для декількох класів. Це плідно позначилося на засвоєнні програмного матеріалу учнями цих класів та підняло загальний рівень знань школярів. Додаткові ж математичні розділи, наприклад, віртуальний математичний гурток учнів 6-Б класу, для якого було розроблено сайт «Юний ерудит», розташовані саме на цьому сайті. Також на ньому містяться деякі програмні та додаткові матеріали по іншим досліджуваним дисциплінам.

Розглянемо детальніше структуру і функціонування сайту вчителів математики. Цей спеціалізований освітній ресурс включає методичні матеріали, які охоплюють майже всі питання навчального процесу викладання математичних дисциплін у середній та старшій школі. На ньому розташовані такі основні розділи, як плани вивчення тем, матеріали для підготовки учнів за цими темами, матеріали для підготовки до контрольних робіт та їх подальшого аналізу, включаючи зразки найкращих учнівських робіт, рекомендації учням та їх батькам щодо покращення організації учбового процесу, особисті методичні розробки вчителів математики у вигляді презентацій тощо, а також електронні щоденники з математичних дисциплін відповідних класів.

В окремий сайт була також виділена електронна версія газети класу «Шкільний калейдоскоп». Це надало змогу батькам та учням інших класів та шкіл переглядати матеріали цієї газети, що зробило її більш привабливою для юних журналістів, а також розширило коло авторів, які присилають свої матеріали по електронній пошті.

Використана технологія «хмарних» сервісів Google дозволила вирішити питання ліцензійної чистоти розташованих матеріалів, бо всі вони виконані у вільно поширюваних форматах, та під час їх створення та модифікування використовуються лише безкоштовні «хмарні» програмні засоби. Крім того, всі дані можуть легко переноситися між існуючими програмами (редакторами, електронними таблицями, базами даних, засобами презентацій і т.д.) завдяки їх взаємній інтегрованості.

Аналіз приведеної структури показує, що описувана система сайтів має відмінності від інших аналогічних ресурсів. В першу чергу це пов'язано з використанням «хмарних» технологій, які суттєво спрощують зберігання даних та користування матеріалами, утримуючи всю систему на передовому рівні ІТ-технологій. Чималою перевагою такого процесу, крім його безкоштовності та ліцензійної чистоти, є залучення учнів до головного напрямку розвитку мережевих технологій в сучасному суспільстві. Прикладами тому є сайти, розроблені особисто учнями 5-6 класів з використанням згаданої технології: сайт «Казки2009», сайт «4 лапи» тощо (рис.4). Це прищеплює учням культуру самостійної роботи з мережевими ресурсами на досить високому рівні, починаючи навіть з віку середньої школи.

Важливим є також надання школярам персонального доступу до мережевих ресурсів, розташованих на сайтах. При цьому вони мають можливість редагувати свій розділ, не маючи доступу до інших сторінок. Це, з одного боку, дозволяє педагогу контролювати інформацію, що поступає, а з другого боку, розвиває самостійність і відповідальність учнів.

Ведення сайту здійснюється лише класним керівником і ініціативною групою батьків та не потребує залучення системного адміністратора, операторів, закупівлі додаткового обладнання тощо. Крім того, учні надійно позбавлені впливу мережевої реклами, яка переважно є несприятною з педагогічної точки зору.

Таким чином, використання «хмарних обчислень» під час розробки та експлуатації мережевих продуктів для середніх загальноосвітніх шкіл відповідає всім вимогам навчального процесу, дозволяє позбутися головних недоліків традиційних програмних продуктів, зменшує їх вартість та спрощує функціонування. Тому їх застосування може сприяти широкому розповсюдженню інформаційних технологій в навчальних закладах України з урахуванням особливостей їх технічного та матеріального стану.

3 Статистичний аналіз роботи системи

Одним з «хмарних» сервісів, який пропонується користувачам системи Google, є Google Analytics, котрий надає можливість отримувати детальну статистичну інформацію про функціонування користувацьких сайтів. Ці відомості є дуже корисними при проектуванні подальшого розвитку сайтів, дозволяючи визначати найбільш вдалі й популярні сторінки, а також сторінки, які потребують подальшого корегування. Також надаються відомості про географію звернень до сайтів. Вся ця інформація накопичується з початку підключення до відповідного сервісу, надається у динамічному вигляді і оновлюється кожної доби.

Дані з Google Analytics стосовно згаданої системи сайтів за період з 15 липня 2010 року свідчать про значну кількість відвідувань, що, насамперед, є ознакою їх працездатності (рис. 5). За період підключення до системи статистичного обліку сайт «Юний ерудит» відвідало 2635 користувачів, сайт «Градiєнт» – 4663 користувача. Розглянемо кількість відвідувань в залежності від наявності та типу навчального процесу на прикладі статистичних даних двох основних сайтів існуючої системи по першому семестру 2010-2011 навчального року. В таблиці аналізуються дані по різним класам стосовно сайту «Градiєнт» та дані по сайту «Юний ерудит», який належить 6-Б класу. Наведена кількість відвідувань на добу за кожний вказаний в таблиці період.

Таблиця. Кількість відвідувань сайтів на добу.

Назва сайту	1 чверть, 01.09-22.10	Канікули, 23.10-31.10	2 чверть, 01.11-24.12	1 півріччя, 01.09-24.12	Карантин, 06.12-19.12
«Юний ерудит»	18	11	23	20	□□
«Градiєнт»	25	19	50	36	61

Аналіз даних показує, що обидва сайти відвідуються зі схожою періодичністю, незалежно від того, учбові вони або об'єднують функції освіти і виховання. В другій навчальній чверті відвідуваність більше, ніж в першій, що свідчить про зростаючу інтегрованість системи в навчальний процес. В період осінніх канікул зменшується кількість користувачів ресурсами. І справжній сплеск відвідуваності спостерігається в період осіннього карантину, коли школярі знаходяться вдома, але продовжують вчитися по матеріалам, рекомендованим на сайтах вчителями.

Сайт «Юний ерудит» містить 115 сторінок, найбільш відвідуваними з котрих є сторінка з домашнім завданням (972 відвідування), електронний щоденник (769 відвідувань), сторінка привітань з днем народження (214 відвідувань), додаткові матеріали по шкільним предметам (135 відвідувань), сторінки, які містять інформацію про позашкільні захоплення учнів (124 відвідування), об'яви (105 відвідувань).

Сайт «Градiєнт» містить 139 сторінок, найбільш відвідуваними з котрих є сторінка с методичними матеріалами 6-А та 6-Б класів, сторінка з методичними матеріалами 7-А класу, сторінка з методичними матеріалами 5-А класу, електронний щоденник 6-А класу, матеріали по алгебрі для 7-А класу. Кожна з цих сторінок відвідувалася більш ніж 1000 разів.

Цікавими є свідчення про відвідуваність сайтів по містах України. Розглянемо відповідну статистику по сайту «Юний ерудит». За період статистичного обліку з Дніпропетровську відбулося 1906 відвідувань сайту. Мешканці Києву користувалися матеріалами сайту 342 рази, Харкова – 289, Донецька – 44, Львова – 6. З інших точок Земної кулі – одиничні відвідування.

Аналіз даних стосовно сайту «Градiєнт» вказує, що, природно, найбільша кількість відвідувань – 3137 – належить мешканцям Дніпропетровська. Дуже висока активність користувачів глобальної мережі з Харкова – 960 відвідувань. Представники Києва відвідали сайт 369 разів. 96 відвідувань зафіксовано з Донецька, 11 – з Запоріжжя, 10 – з Сімферополя, 7 – з Луцька. Про ці міста можливо сказати, що відвідуваність сайту носить регулярний характер, тобто вони теж є віртуальними користувачами. З інших міст України, а також із зарубіжжя, зафіксовані одиничні, отже, досить випадкові відвідування.

У відсотковому відношенні сайт, який містить навчальні, виховні та розважальні матеріали, відвідало 73% мешканців Дніпропетровська та 27% мешканців інших міст або країн. Навчальний сайт було відвідано 68% користувачів з Дніпропетровська та 32% представників інших регіонів. Невеликі відмінності, тим не менш, говорять про більшу зацікавленість матеріалами саме з предметів математичного профілю.

Висновки

Аналіз досвіду використання запропонованої системи сайтів свідчить про наступне:

- використання технології «хмарних обчислень» при створенні системи сайтів для середньої школи надає можливість якісного вирішення проблеми інформатизації в умовах наявності мінімальних матеріальних ресурсів;
- найбільш прийнятним в рамках цієї технології є використання сервісів Google завдяки їх безкоштовності, ліцензійній чистоті, взаємної інтегрованості та відсутності будь-якої реклами;
- використання «хмарних обчислень» сприяє залученню учнів до передового напрямку розвитку ІТ-технологій, формуючи у них високу інформаційну культуру з урахуванням їх інтересу до всесвітньої мережі;
- запропонована система сайтів є працездатною, продемонструвала свою ефективність в навчальному процесі та можливість поширення на інші класи середньої школи;
- зафіксовано постійний інтерес до розробленої системи з боку користувачів інших учбових закладів міста та інших міст України та світу;
- розроблена система сайтів активно сприяє впровадженню напрямків та засобів, передбачених Указом Президента України №926/2010 від 30.09.10 року «Про заходи щодо забезпечення пріоритетного розвитку освіти в Україні».

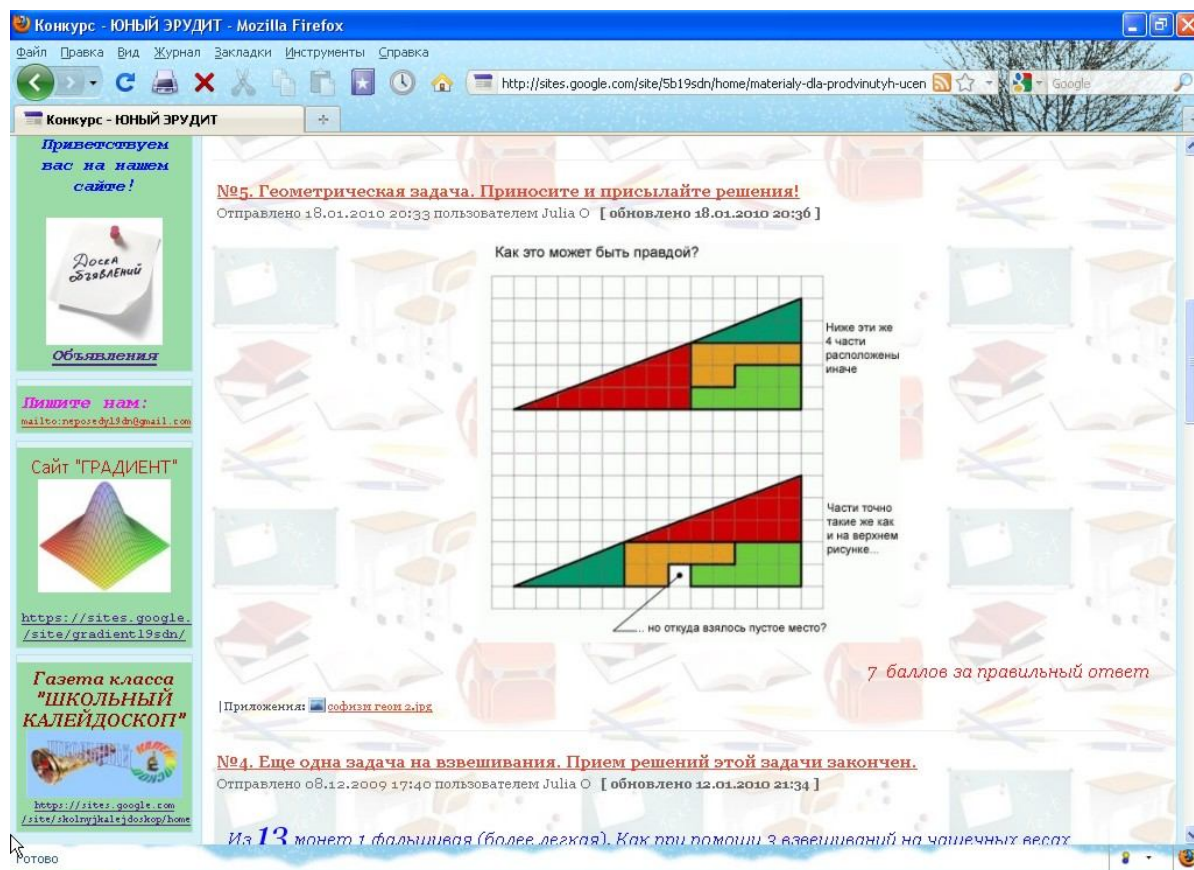


Рис. 1. Видяг веб-сторінки сайту класу «Юний ерудіт»

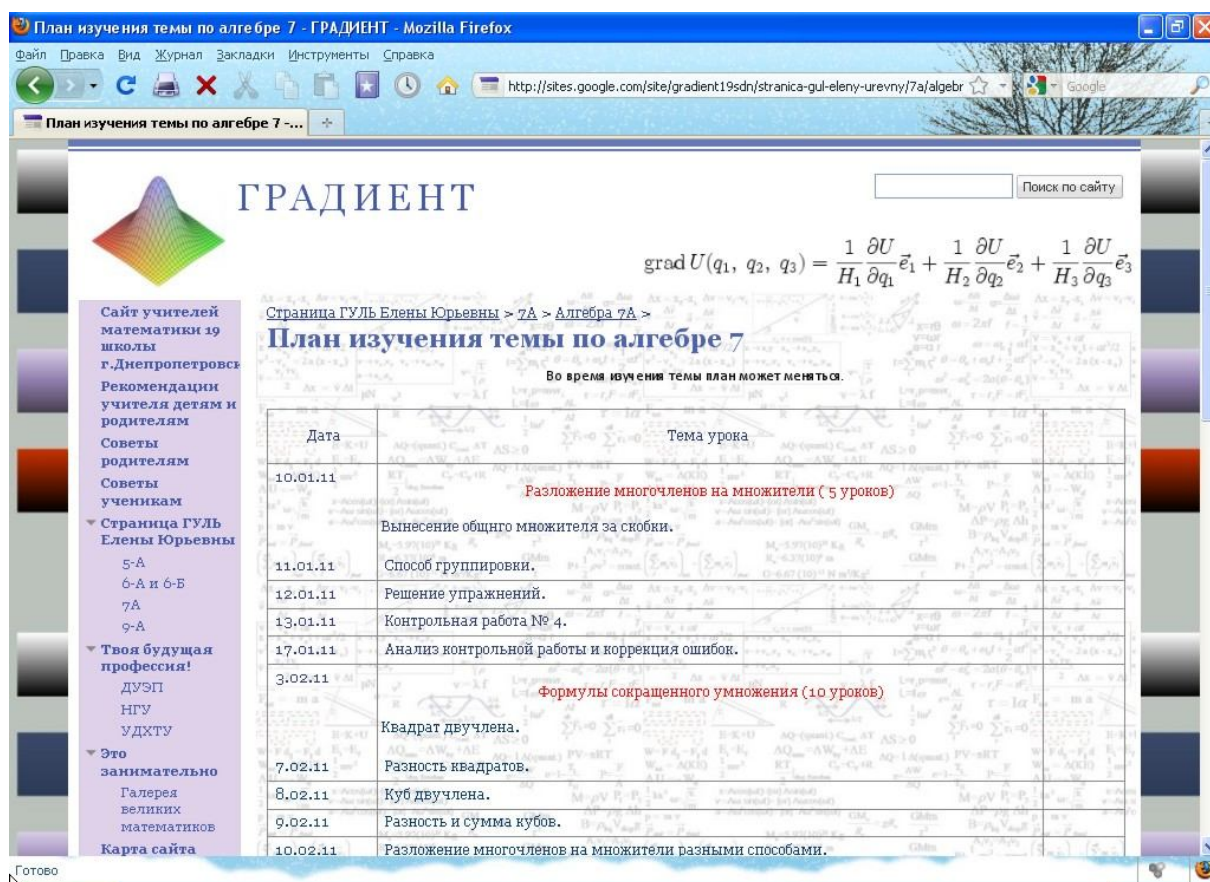


Рис. 2. Одна з веб-сторінок сайту вчителів математики «Градiєнт»

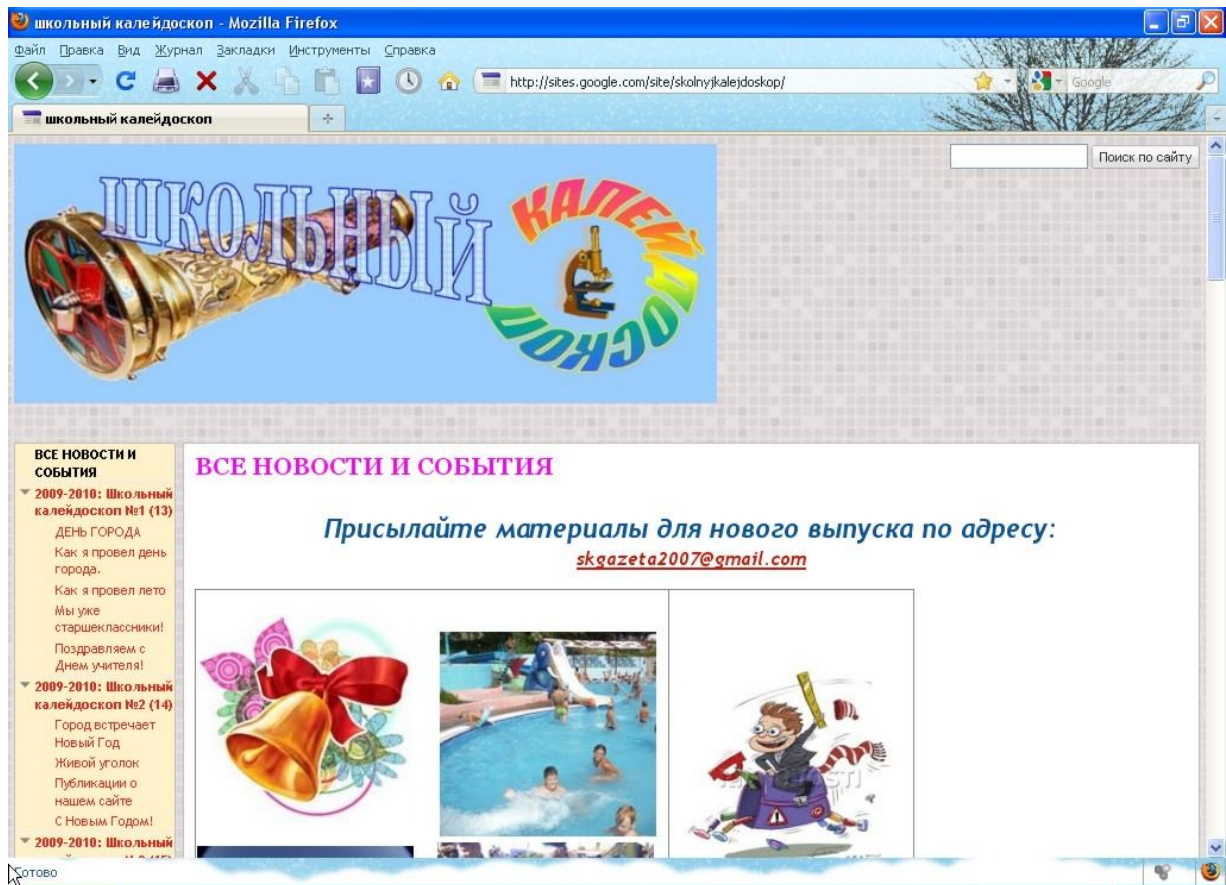
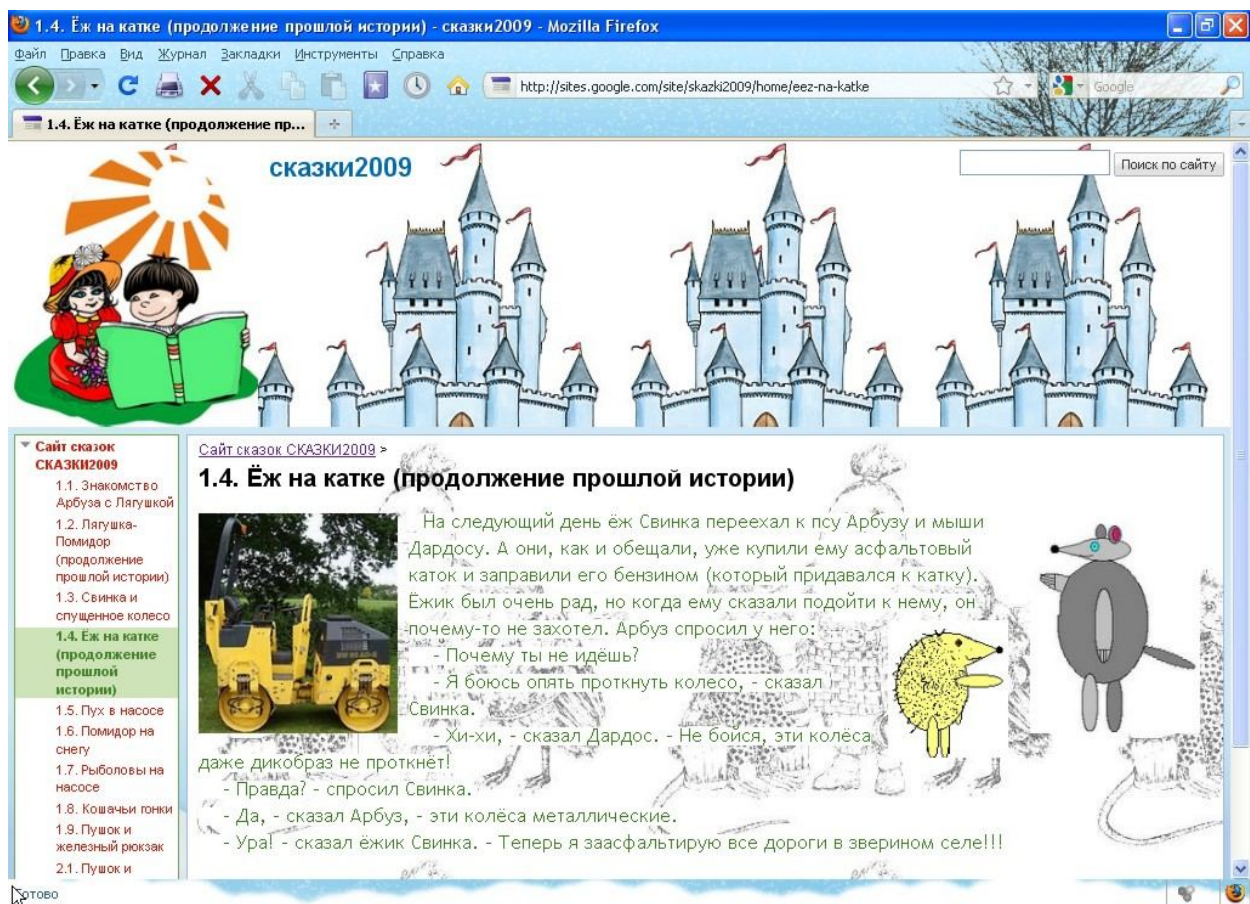
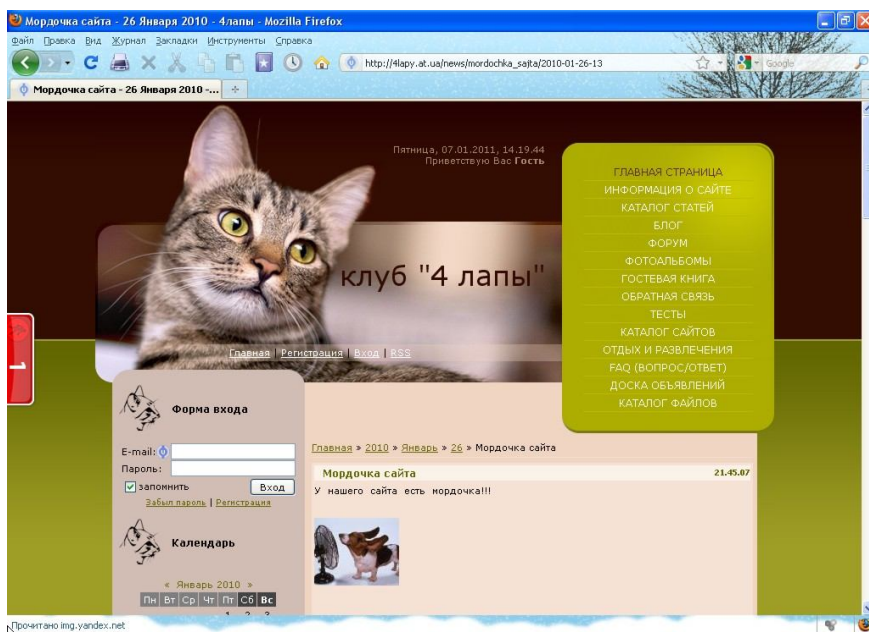


Рис. 3. Видяг головної веб-сторінки сайту газети класу «Шкільний калейдоскоп»



a)



б)

Рис. 4. Вигляд веб-сторінок сайтів, розроблених учнями 5-6 класів

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Указ Президента України №926/2010 від 30.09.10 року «Про заходи щодо забезпечення пріоритетного розвитку освіти в Україні» // Офіційний вісник Президента України від 05.10.2010 - 2010 р., № 27, с. 17.
2. Соколова, Л.Є. Сайт класу як засіб формування інформаційної культури школярів [Текст] / Л.Є.Соколова, Ю.Б.Олевська, В.І.Олевський, О.Ю.Гуль // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – К.: Педагогічна преса. – 2010. – №4(28). – С. 85-93.
3. Соколова, Л.Є. Использование сайта класса как средства формирования информационной культуры школьников [Текст] / Л.Е.Соколова, Ю.Б.Олевская, В.И.Олевский, Е.Ю.Гуль // Вісник Запорізького національного університету. Збірник наукових праць. Педагогічні науки. – З.: ЗНУ.
4. Олевська, Ю.Б. Интернет-сайт як засіб безперервного навчання школярів [Текст] / Ю.Б.Олевська, В.І.Олевський, О.Ю.Гуль // Інформатика в школі. – Х.: Основа. – 2010. – № 2 (14). – С. 2-5.
5. Соколова, Л.Є. Интернет-сайт как средство мотивации познавательной и социальной активности школьников [Текст] / Л.Е.Соколова, Ю.Б.Олевская, В.И.Олевский, Е.Ю.Гуль // Нива знань. – Д.: Промінь. – 2009. – №4. – С. 34-37.
6. Соколова, Л.Є. Интернет-сайт как средство мотивации познавательной и социальной активности школьников [Електроний ресурс] / Л.Е.Соколова, Ю.Б.Олевская, В.И.Олевский, Е.Ю.Гуль. – Запорожье, 2010. – Режим доступа: <http://sites.znu.edu.ua/cms/index.php?action=forum/msglist&thread_id=583&site_id=63&forum_id=22&lang=ukr>. – Заголовок з екрану.
7. Marks, E. A. Executive's Guide to Cloud Computing [Монографія] / E. A. Marks, B. Lozano – Wiley, N.Y. – 2010. – 304 с.
8. Holzner, S. Google Docs 4 Everyone [Монографія] / S. Holzner, N. Holzner – QUE, Indianapolis, IN. – 2009. – 251 с.
9. Николаев Е.А. Технология использования школьного сайта в очном обучении // Технообраз 2001: Материалы III Международной научной конференции «Технологии непрерывного образования и творческого саморазвития личности» 15-16 мая 2001г. В 3 частях. Часть 3. – Гродно, Беларусь, 2001, с.102-104.