

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет комп'ютерних наук

Кафедра інформатики

ДИПЛОМНА РОБОТА

Рівень вищої освіти бакалавр

на тему: Проектування та розробка серверної частини системи

Виконав студент 4 курсу групи К-45

Напрямок підготовки 6.050101

Комп'ютерні науки

Султан Олександр Олександрович

Керівник к. т. н., доцент

Гнатовська Ганна Арнольдівна

Рецензент к. геогр. н., доцент

Кузніченко Світлана Дмитрівна

Одеса 2017

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	7
ВСТУП	8
1 ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ ПРОЕКТУВАННЯ.....	10
1.1 Дослідження предмета, цілей і особливостей інформаційно-довідкової систем.....	10
1.2 Аналіз існуючих інформаційних систем	12
1.3 Постановка завдання.....	16
2 ВИБІР АРХІТЕКТУРИ СИСТЕМИ І ЗАСОБІВ РЕАЛІЗАЦІЇ СЕРВЕРНОГО ДОДАТКА	19
2.1 Визначення загальної архітектури системи.....	19
2.2 Вибір сервера додатків	21
2.3 Система управління контентом Joomla.....	22
2.4 Адміністрування системи за допомогою CMS Joomla.....	25
2.5 Скриптова мова програмування PHP	26
2.6 Вибір системи управління базами даних	28
3 ПРОЕКТУВАННЯ СЕРВЕРНОЇ ЧАСТИНИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ	30
3.1 Проектування функціональних вимог до БД системи	30
3.2 Функціональні можливості Користувача-Адміністратора інформаційної системи	31
3.3 Проектування бази даних системи	33
3.3.1 Визначення сутностей бази даних, їх атрибутів і ключів.....	34
3.3.2 Опис таблиць бази даних і зв'язків між ними	36
3.3.3 Моделювання структури таблиць бази даних.....	40
4 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ СЕРВЕРНОГО ДОДАТКА	43
4.1. Розробка інтерфейсу серверного додатка.....	43
4.2 Реалізація розмежування прав доступу користувачів системи	44
ВИСНОВКИ.....	51
ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ.....	52

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

Скорочення

CGI – Common Gateway Interface – загальний інтерфейс шлюзу

CSS – Cascading Style Sheets – каскадні таблиці стилів

CMS – система управління вмістом

HTML – HyperText Markup Language – мова гіпертекстової розмітки

PHP – Hypertext Preprocessor – «PHP: препроцесор гіпертекста»

XML – Extensible Markup Language –розширювана мова розмітки

Терміни

Apache – вільний веб-сервер

Joomla – система управління вмістом (CMS), написана на мовах PHP і JavaScript, що використовує як сховища бази даних СУБД MySQL або інші реляційні СУБД.

MySQL – система управління базами даних (СУБД).

Аккаунт – обліковий запис, де зберігається персональна інформація користувача для входу на сайт

Веб-інтерфейс – це сукупність засобів, за допомогою яких користувач взаємодіє з веб-сайтом або будь-яким іншим додатком через браузер.

Хостинг – послуга з надання простору для розміщення сайтів в мережі Інтернет

ДНЗ – дошкільний навчальний заклад

ВСТУП

Як засвідчує практика, без нових інформаційних технологій вже неможливо уявити сучасну освіту. Вітчизняний та зарубіжний досвід інформатизації освітнього середовища свідчить про те, що вона дає змогу підвищити ефективність навчально-виховного процесу. Інформатизація освіти – це забезпечення рівного доступу до якісної освіти, розвиток особистості дитини, виховання інформаційної культури всіх учасників навчально-виховного процесу [1].

Передумовами необхідності створення і впровадження інформаційних технологій в дошкільні установи є наступні фактори: стрімко зростаючий обсяг інформації; необхідність отримання оперативної та достовірної інформації необхідної для прийому дитини до дошкільного закладу; необхідність отримання батьками оперативної і достовірної інформації про перебування дитини в дошкільному закладі.

В дошкільних навчально-виховних закладах не передбачено застосування потужної комп'ютерної бази, тому доцільно використання інформаційних ресурсів, які б забезпечили доступ та обробку інформації засобами технологій мережі Інтернет. В зв'язку з цим актуальним є використання технологій Internet, що не вимагають з клієнтської сторони потужних ресурсів. Для реалізації серверної частини достатньо одного або декількох комп'ютерів, що забезпечать підтримання бази даних, програмне забезпечення Web-серверу та будь-який браузер. Сучасний рівень розвитку web-технологій дозволяє вважати інформаційні Інтернет-системи найбільш перспективними та не потребуючими великих обчислювальних ресурсів. Особливістю таких систем є здійснення віддаленого доступу до сховищ інформації, в якості яких в більшості випадків виступають бази даних [2].

Служба Інтернет, World Wide Web дозволяє здійснювати доступ до баз даних віддалених та розподілених інформаційних систем, використовуючи тільки програми-браузери.

На даний момент велика частина дошкільних навчально-виховних закладів веде паперовий облік дітей, що перебувають у цих закладах. Отримання та пошук інформації займає досить тривалий час. Необхідна своєчасна і актуальна інформація про вихованців дошкільного закладу, доступ до особової справи дитини, де знаходиться інформація про батьків, медична довідка, адреса і т.п. дитини. Також необхідно мати зручний та швидкий доступ до інформації про співробітників закладу, до їх особових справ. Крім того необ-

хідно реалізувати інформаційну присутність дошкільного закладу у мережі Інтернет, що дасть змогу більш детального ознайомлення всіх бажаючих з умовами прийому вихованців у цей дошкільний заклад та освітні послуги, які пропонує ця установа.

Інформатизація дошкільного навчального закладу полягає в тому, що позитивних результатів інформатизації управління навчальним закладом можна досягти тільки шляхом поєднання зусиль керівника навчального закладу як генератора управлінських рішень, вихователя як організатора навчання в дошкільного навчального закладу та батьків через дистанційну освіту, завдання чи викладення матеріалу через сайт або електронну пошту як джерела інформації й комп'ютера як засобу переробки інформації [1].

Завданням дипломної роботи є проектування та розробка серверної частини інформаційно-довідкової Інтернет системи дошкільного навчально-виховного закладу. Використання сучасних web-технологій та можливостей мережі Internet, надасть змогу розробки та публікування інформаційної системи дошкільного закладу, що вирішить питання передачі інформації і надання послуг в режимі реального часу для всіх бажаючих.

Дипломна робота є комплексною роботою, та містить 51 сторінку, 19 таблиць, 18 рисунків та 12 посилань.

1 ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ ПРОЕКТУВАННЯ

1.1 Дослідження предмета, цілей і особливостей інформаційно-довідкової систем

Робота дитячого дошкільного навчально-виховного закладу крім навчання дітей пов'язана з накопиченням інформації про дітей, батьків, співробітників дошкільного закладу. Інформаційно-довідкова Інтернет система дошкільного навчально-виховного закладу дозволить заощадити масу часу що до внесенню даних, їх обробки, складання звітів. Зберігання інформації в файлах комп'ютера дешевше, ніж на папері. Бази даних дозволяють зберігати, структурувати інформацію і витягувати оптимальним для користувача чином. Використання комп'ютера дозволяє зберегти значні кошти і час для отримання необхідної інформації, а також спрощує доступ і ведення, оскільки ґрунтується на комплексній обробці даних.

У цьому полягає актуальність дипломної роботи, яка присвячена проектуванню та розробки інформаційно-довідкової Інтернет системи дошкільного навчально-виховного закладу. Дитячий дошкільний заклад являє собою тип освітнього закладу, що реалізує загальноосвітні програми дошкільної освіти різної спрямованості. Дошкільний навчальний заклад забезпечує виховання, навчання, нагляд, догляд та оздоровлення дітей у віці від двох місяців до семи років [1].

Процес розробки інформаційно-довідкової Інтернет-системи дошкільного навчально-виховного закладу для автоматизації обліку дітей та надання доступу до інформації батькам в дошкільному закладі вимагає вирішення наступних завдань:

- дослідження предметної області;
- визначення функцій, які повинна виконувати інформаційна система;
- визначення вимог до інформаційної системи;
- вибір засобів реалізації системи;
- реалізація системи з урахуванням вибраних засобів, яка включає проектування і реалізацію серверної частини системи та додатків користувачів системи, а також проектування и реалізацію бази даних.

В результаті буде створена Інтернет-система з розподіленим доступом і інтерфейсом для різних категорій користувачів: адміністратора, вихователів, батьків та гостей і дозволяє вести облік дітей, а також надавати інформаційні

послуги всіх зацікавленим учасникам інформаційного простору дошкільного навчально-виховного закладу.

Всю необхідну інформацію необхідно зберігати засобами реалізації реляційної моделі бази даних інформаційної системи. Використання бази даних значно підвищує ефективність доступу до інформації та маніпулювання даними. Використання технологій Internet для доступу до бази даних забезпечить платформову незалежність інформаційно-довідкової Інтернет-системи.

Для реалізації інформаційно-довідкової Інтернет-системи доцільно залучити використання сучасних веб-технологій, які мають значну перевагу – не потребують потужних обчислювальних ресурсів, якими не завжди володіє дошкільна дитяча установа.

Для реалізації серверної частини інформаційно-довідкової Інтернет-системи дошкільного навчально-виховного комплексу достатньо використання одного потужного серверу та забезпечення підключення до мережі Інтернет.

Засобами сервера буде підтримана база даних системи та модулі розширення веб-додатків, які дозволять здійснювати формування динамічних Web-сторінок для підготовки документів за результатами запитів до бази даних і відображення їх в браузері у клієнтів.

У функції системи повинні входити інформування користувачів про:

- умови прийому дітей до дошкільного закладу;
- місцезнаходження дошкільного закладу;
- персонал дошкільного закладу;
- сформовані групи, режим дня, розклад занять, розклад заходів які відбуваються в дошкільному закладі

В системі повинні бути реалізованими функції авторизації та реєстрації різних користувачів системи. Реалізована можливість авторизованого доступу до інформації кожного із батьків, засобами мережі Інтернет, про стан і успіхи дітей.

Система повинна забезпечити інформування батьків про оцінку поведінки, навчання, харчування, стану здоров'я, участі в розважальних заходах їхніх дітей.

Для співробітників (адміністрація, вихователі) повинна підтримуватися можливість перегляду і пошуку кожної дитини і повної інформації про неї.

В системі повинно бути можливість адміністратором системи додавання інформації про персонал, групах, дітей, майбутні заходи, додаткових запитів і т.п.

1.2 Аналіз існуючих інформаційних систем

Для визначення вимог, функцій, бізнес-логіки інформаційно-довідкової Інтернет-системи дошкільного навчально-виховного закладу проведений необхідний аналіз існуючих і функціонуючих в мережі Інтернет аналогічних систем. У ході аналізу були визначені основні переваги та недоліки таких систем [3].

На сьогоднішній день в глобальній мережі Інтернет можна знайти багато різних реалізацій інформаційних систем дошкільних установ як державної так і приватної форми власності. Відмінності між такими системами визначаються, в основному, не як способом їх реалізації та логічною моделлю бази даних, скільки користувацьким інтерфейсом. Розглянемо деякі інформаційні системи дошкільних навчальних закладів.

Першим розглянуто інформаційний ресурс у мережі Інтернет Одеського приватного дошкільного навчального закладу «Ясла-садок «Чорноморський-1». Режим доступу: <http://sadok.chernomorsky.com>. Головна сторінка сайту представлена на рис. 1.1.



Рисунок 1.1 – Головна сторінка закладу «Ясла-садок «Чорноморський-1»

Розглянутий інформаційний ресурс має дуже простий дизайн і носить інформативний характер для ознайомлення з послугами та методикою виховання в цьому закладі. Головне меню передбачає рекламні розділи: контакти, про нас, режим дня, кружки, альбоми. Програмна реалізація здійснена засобами CMS Joomla. Зворотній зв'язок і засоби інтерактивного спілкування відсутні.

Наступною розглянута інформаційна система мережі дошкільних навчальних центрів «Teremok-Union» у місті Києві. Режим доступу: <http://teremok-kiev.com.ua/glavnaja.html>. Система має привабливий інформаційний інтерфейс з безліччю інформації: педагоги, ціни, контакти, розклад занять, галерея і т.п. Сторінка системи представлена на рис. 1.2.



Рисунок 1.2 – Головна сторінка мережі дошкільних навчальних центрів «Teremok-Union»

В системі реалізована функція зворотного зв'язку для здійснення запису у дитячий дошкільний заклад. Заповнивши форму можливо здійснити за-

пис своєї дитини у садочок. Система передбачає функцію «Віртуальна АТС», яка пропонує у відповідну спливаючу форму ввести телефон за яким з вами може зв'язатися і відповісти на всі питання представник цього закладу. Система не передбачає реєстрації, електронного журналу успішності вихованців і носить інформаційно-довідковий характер.

Наступною була розглянута інформаційна система приватного дошкільного закладу міста Києва Clever Kids. Засновниками цього закладу є родина Демиденко, які створили дитячий заклад «сімейного» типу. Дітям в садочку так комфортно ніби у родині – основний девіз закладу. Режим доступу: <http://cleverkids.com.ua>. Головна сторінка системи представлена на рис. 1.3.

РУС UKP ENG

Контакты f B

044 238 29 31

О нас Обучение Условия в садике Группы и цены

clever kids
детский сад

Рецепт гениев

Что общего у Билла Гейтса, Джорджа Клуни и Марка Цукерберга? И как это связано с системой обучения, по которой будет учиться Ваш ребенок в Clever Kids?

Сколько лет Вашему ребенку?

от 1.6 до 3 лет от 3 до 5 лет от 5 до 7 лет от 5 до 7 лет (10.00-16.00)

Имя

Телефон

ЖДУ ЗВОНКА

Запись на собеседование

О нас

Семейное дело
Рецепт гениев
Мероприятия
Блог

Обучение

Группы по возрастам
Расписание
Студии
Спорт
Детский велнес
Индивидуальный подход
Консультации родителям

Условия в садике

Здание и территория
Питание
Здоровый сон
Медицинское наблюдение
Безопасность

Быстрая связь

По всем вопросам Вам ответят по телефонам:

+380 (044) 238 29 31

Или мы можем с Вами связаться по телефону или e-mail

Имя

Телефон или e-mail

Вопрос

ОТПРАВИТЬ

Рисунок 1.3 – Головна сторінка дошкільного закладу Clever Kids

В системі передбачено заповнення онлайн форми для записі на співбесіду для подальшого зарахування дитини в заклад. Передбачена можливість підтримки багатомовного відображення інформації ресурсу, а також форми для швидкого зв'язку з відвідувачами ресурсу або по телефону, або засобами електронної пошти. Система відрізняється сучасним дизайном, передбачено адаптивний дизайн.

Розглянуто наступний інформаційний ресурс представлений у мережі Інтернет з режимом доступу: <http://kiev.ptitcref.com>. Головна сторінка ресурсу представлена на рис. 1.4.



Рисунок 1.4 – Головна сторінка дошкільного закладу «Центр РТITCREF «КИЕВ»

Система має привабливий дизайн, зручні меню. Присутня форма після заповнення якої здійснюється зворотній зв'язок з відправником засобами або

телефону або електронної пошти. В системі ні підтримується функція онлайн журналу.

У результаті проведеного аналізу існуючих інформаційних систем дошкільних закладів, з множини електронних реалізацій перевага віддається тій системі, котра найбільшою мірою задовольняє потребам відвідувача, який може стати в подальшому і клієнтом дитячого закладу, віддавши свою дитину саме в цей заклад. При сучасній конкуренції дошкільних установ, здійснивши публікацію системи закладу у мережі Інтернет, необхідно враховувати: зручність для користувачів інтерфейсу, різноманітність наданих інформаційних послуг, обов'язкову наявність інформаційно-довідкових і пошукових механізмів веб-додатку. Всі розглянуті системи містять не мало інформації, яка зможе зацікавити будь-якого користувача всесвітньої павутини Інтернет, а точніше батьків, які хочуть віддати свою дитину в подібне дошкільний заклад. Також будь-який користувач може ознайомитися з місцем розташування цього дошкільного закладу, методиками навчання, умовами прийому в заклад, режимом, послугами і т.п.

Аналіз виявив відсутність у системах дошкільних навчальних закладів авторизованого доступу до інформації про вихованців дошкільних закладів. В розглянутих системах подібного типу, відсутній форум, таким чином, батьки не мають можливості поставити свої запитання фахівцям, або просто обговорити їх між собою, а також поділитися різної цікавою інформацією.

На підставі зробленого огляду існуючих систем дошкільних закладів та аналізу функціональних можливостей цих систем, можливо сформулювати вимоги до розробки інформаційно-довідкової Інтернет-системи дошкільного навчального закладу.

1.3 Постановка завдання

Дані для інформаційно-довідкової Інтернет-системи дошкільного навчально-виховного закладу треба зберігати у базі даних, що значно підвищує ефективність зберігання інформації, доступу до неї та маніпулювання даними, а використання веб-технологій для доступу до бази даних забезпечить платформову незалежність системи. Зручний та привабливий інтерфейс, засоби навігації забезпечать користувачам доступ до достовірної та актуальної інформації про діяльність дитячого дошкільного закладу. Треба реалізувати можливість дізнатися про стан дитини за будь-який день (оцінках на заняттях, поведінці, участі в заходах, харчуванні, сні) в режимі онлайн. Значної ін-

терактивності надасть системі можливість обговорення хвилюючих питань між батьками та вихователями засобами реалізації форуму. Можливість підтримки різних категорій користувачів (гість,— користувач (батько), привілейований користувач (вихователь), адміністратор) забезпечить розмежування привілеїв доступу користувачів до різних функцій системи.

Виходячи з аналізу предметної області і вимог до інформаційної системи, побудуємо функціональну схему серверної частини Інтернет-системи дошкільного закладу (рис. 1.5). Як видно з малюнка, при створенні серверної частини Internet-системи дошкільного закладу необхідно створити підсистему адміністратора з наступними функціями.

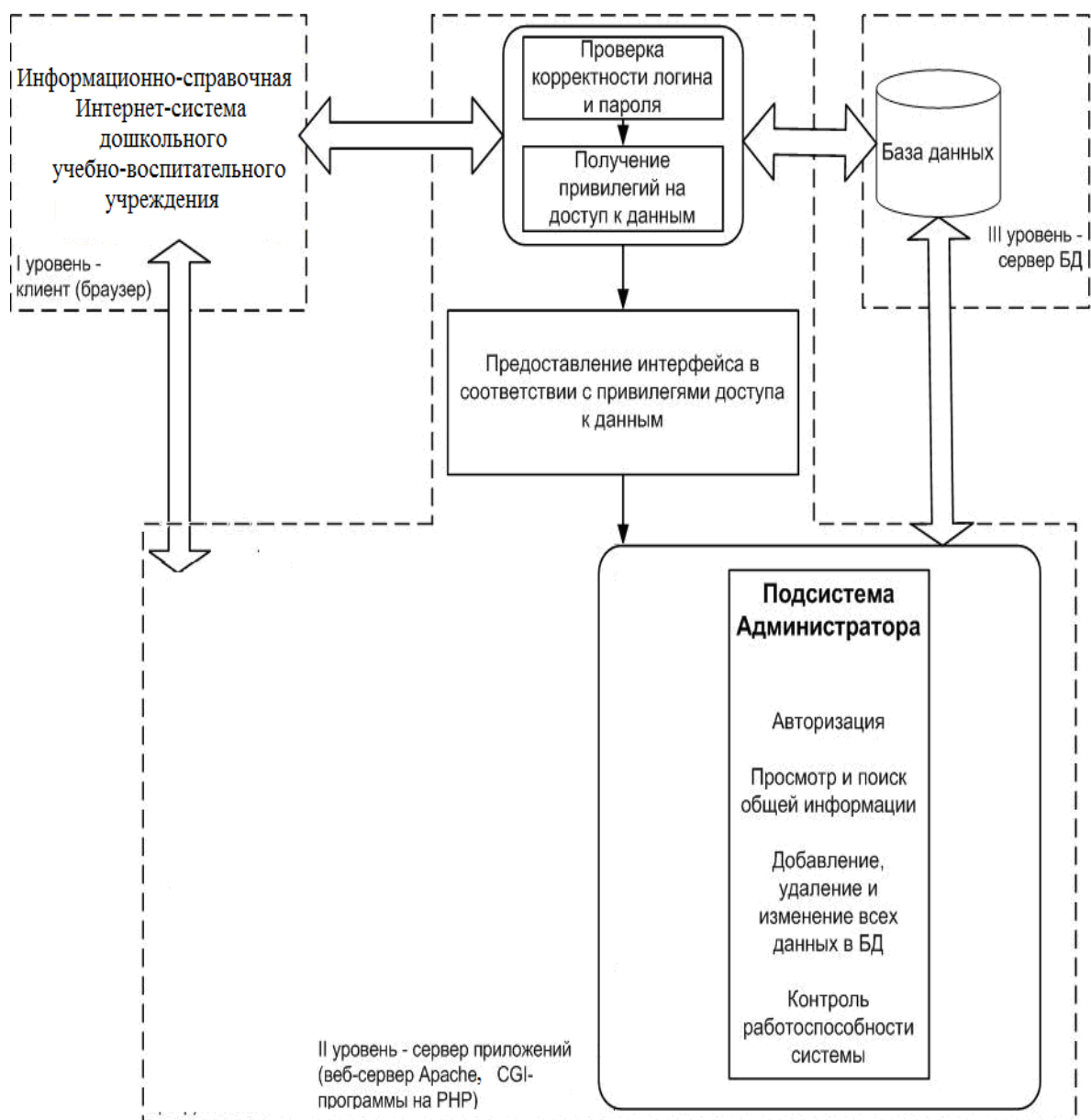


Рисунок 1.5 – Функціональна модель серверної частини системи

Підсистема для Користувача-Адміністратора, який виконує функції управління даними предметної області та даними зареєстрованих користувачів, здійснює контроль працездатності всієї Internet-системи.

Для реалізації серверної частини інформаційно-довідкової Інтернет-системи дошкільного навчального закладу необхідний один продуктивний комп'ютер, що підтримує базу даних, Web-сервер і технологію формування динамічних Web-сторінок для підготовки документів за результатами запитів до бази даних і відображення їх в браузері у клієнтів. Інформаційно-довідкова система дошкільного навчально-виховного закладу повинна забезпечувати зручну змогу роботи як для батьків вихованців та і для вихователів та здійснення адміністрування серверної частини системи.

2 ВИБІР АРХІТЕКТУРИ СИСТЕМИ І ЗАСОБІВ РЕАЛІЗАЦІЇ СЕРВЕРНОГО ДОДАТКА

2.1 Визначення загальної архітектури системи

Сучасні програмні додатки та інформаційні системи досягли високого рівня розвитку і термін або поняття «архітектура» у застосуванні до них дозволяє грамотно побудувати і сконструювати інформаційну систему в цілому, забезпечуючи її ефективне і надійне функціонування.

Архітектура інформаційної системи – концепція, визначальна модель, структуру, виконувані функції і взаємозв'язок компонентів інформаційної системи.

У міру розвитку програмних систем все більшого значення набуває їх інтеграція один з одним з метою побудови єдиного інформаційного простору підприємства. Для того щоб побудувати правильну і надійну архітектуру і грамотно спроектувати інтеграцію програмних систем необхідно чітко слідувати сучасним стандартам в цих областях. Без цього велика ймовірність, створити архітектуру, яка нездатна розвиватися і задовольняти зростаючим потребам користувачів ІТ. Класифікація програмних систем за їх архітектурою представляється таким чином [3]:

- централізована архітектура;
- архітектура «файл-сервер»;
- дворівнева архітектура «клієнт-сервер»;
- багаторівнева архітектура «клієнт-сервер»;
- архітектура розподілених систем;
- архітектура Web-додатків;
- сервіс-орієнтована архітектура.

Дана інформаційно-довідкова Інтернет-система дошкільного навчально-виховного закладу розроблена як клієнт-серверна система. Клієнт-серверна система характеризується наявністю двох взаємодіючих самостійних процесів клієнта і сервера, які, в загальному випадку, можуть виконуватися на різних комп'ютерах, обмінюючись даними по мережі. За такою схемою можуть бути побудовані системи обробки даних на основі СУБД, поштові та інші системи.

Додаток на робочій станції виконує важливі функції – відповідає за формування інтерфейсу користувача, логічну обробку даних і за безпосереднє маніпулювання даними. Файловий сервер надає послуги тільки найнижчо-

го рівня – відкриття, закриття і модифікацію файлів. Таким чином, безпосереднім маніпулюванням даними займається кілька незалежних і неузгоджених між собою процесів [4].

Інформаційно-довідкова Інтернет-система дошкільного навчально-виховного закладу представляє собою трирівневу архітектуру (three-tier), що припускає наявність наступних компонентів програми: клієнтський додаток («тонкий клієнт» або термінал), підключений до сервера додатків, який в свою чергу підключений до сервера бази даних (рис. 2.1).

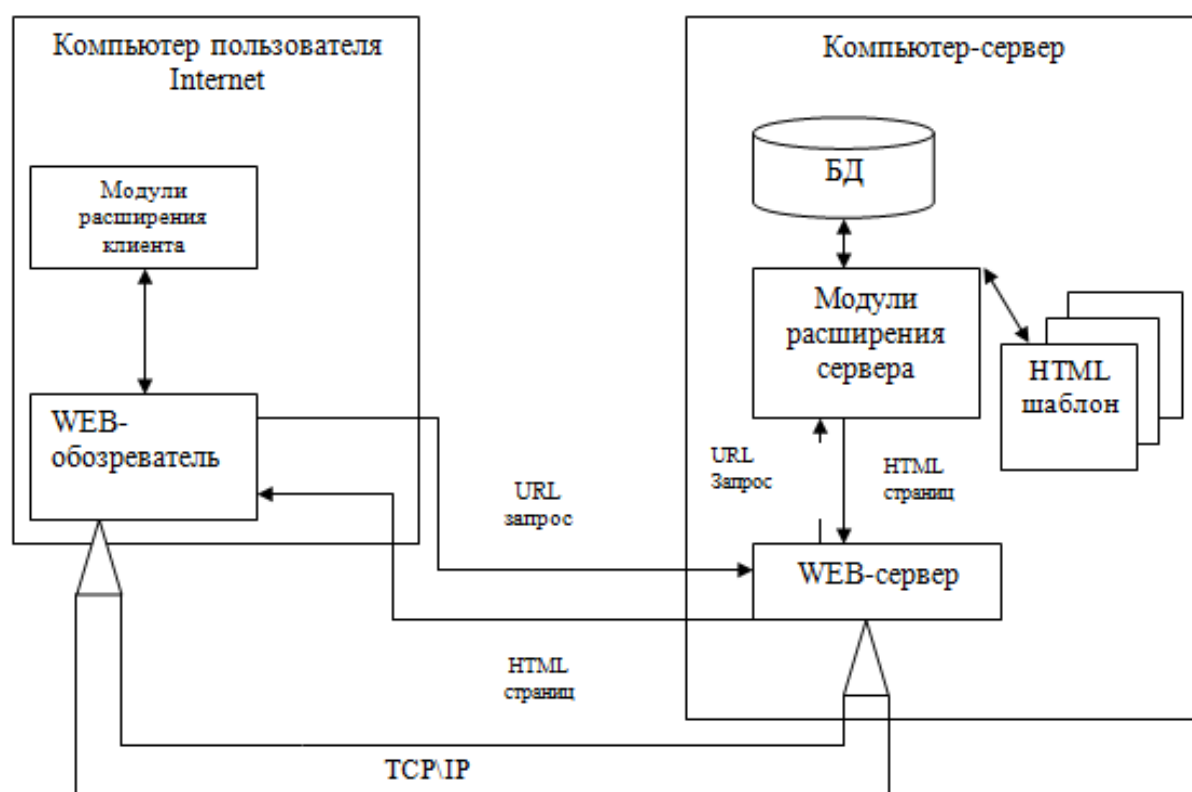


Рисунок 2.1 – Архітектура інформаційної системи дошкільного закладу

Робоча станція (клієнт) призначена для безпосередньої роботи користувача або категорії користувачів і володіє ресурсами, відповідними локальним потребам даного користувача. Сервер повинен володіти ресурсами, відповідними його функціональному призначенню і потребам.

Інформаційно-довідкова Інтернет-система дошкільного навчально-виховного закладу передбачає публікацію веб-додатку в мережі Інтернет та забезпечення доступу користувачів (вихователів, гостей, батьків, адміністратора) до інформації. Архітектура WEB-додатків публікуючи бази даних включає додаткові рівні, такі як сервер бази даних, сервер додатків, джерела

даних. Залежно від того, як розподіляються ланки ІС на вузлах комп'ютерної мережі, можуть бути визначені дворівневі, тривірневі або N-рівневі архітектури WEB-додатків [3].

Перший рівень не повинен мати прямих зв'язків з базою даних (за вимогами безпеки), бути навантаженим основною бізнес-логікою (за вимогами масштабованості) і зберігати стан додатків (за вимогами надійності). На перший рівень зазвичай виноситься найпростіша бізнес-логіка: інтерфейс авторизації, алгоритми шифрування, перевірка введених значень на допустимість і відповідність формату, нескладні операції (сортування, угруповання, підрахунок значень) з даними, вже завантаженими на термінал. Сервер додатків розташовується на другому рівні. На другому рівні зосереджена велика частина бізнес-логіки. Поза його уваги залишаються фрагменти, що експортуються на термінали, а також занурені в третій рівень збережені процедури і тригери. Сервер бази даних забезпечує зберігання даних і виноситься до третього рівню. Зазвичай це стандартна реляційна або об'єктно-орієнтована СУБД. Якщо третій рівень являє собою базу даних разом з збереженими процедурами, тригерами і схемою, яка описує додаток в термінах реляційної моделі, то другий рівень будується програмний інтерфейс, що зв'язує клієнтські компоненти з прикладної логікою бази даних. У спрощеній конфігурації фізично сервер додатків може бути поєднаний з сервером бази даних на одному комп'ютері, до якого по мережі підключається один або декілька терміналів [5].

2.2 Вибір сервера додатків

Дана інформаційно-пошукова система фармацевтичної фірми розроблена з використанням сервера Apache. Завдяки тому, що сервер Apache має ряд переваг, а саме: є програмою з відкритим вихідним кодом, безкоштовно розповсюджуваний в Internet. Програмісти постійно додають в сервер нові функціональні можливості, створюючи модулі, які працюють з кодом ядра Apache, з використанням Apache API. Назва Apache виходить з його природи: «a patchy Web Server» (Web-сервер, що виправляється). Переваги, простота протоколу HTTP і взаємодія «сервер/клієнт». У модулях активно використовується Apache API, істотно спрощуючи базові операції. Єдина складність в розумінні фаз обробки – з'ясування того, коли Apache використовує командно з компонентних функцій модуля. Основні переваги Web-сервера Apache:

- для установки Web-сервера Apache досить мати персональний комп'ютер, що працює під управлінням однієї з популярних операційних систем Windows;
- безкоштовно розповсюджуваний програмний продукт, легко конфігурувати;
- Apache дозволяє встановити для роботи інтерпретатори Perl і PHP;
- веб-сервер Apache надає мінімальні вимоги до системи: швидкодія комп'ютера, обсяг оперативної і дискової пам'яті і так далі [6].

Так само, однією з переваг цього сервера є той факт, що адміністратору додатки не потрібно налаштовувати глобальний файл конфігурації сервера для забезпечення локальних налаштувань, а достатньо лише створити свій локальний файл конфігурації `.htaccess`. Багато розробників модифікують код Apache, вносячи додаткові функції, і пропонують для вільного розповсюдження свої розробки. Зокрема, є версії Apache, в які додані функції для роботи з російськомовними документами з урахуванням різних кодувань кирилиці. Будучи безкоштовною відкритою програмою, призначеної для безкоштовних Unix-систем (FreeBSD, Linux і ін.), Apache по функціональним можливостям і надійності не поступається комерційним серверам, а широкі можливості конфігурації дозволяють налаштувати його для роботи практично з будь-якої конкретною системою.

Відповідно до технології WWW, сервер протоколу HTTP Apache, працюючи, як правило, по 80-му порту стека протоколів TCP / IP, приймає запити від користувача за допомогою клієнтських програм перегляду гіпертекстових документів. Формалізований доступ до даних в рамках інформаційної системи здійснюється на основі HTML-форм. З їх допомогою введені в поля форми дані передаються на сервер Apache, який викликає зазначену у формі PHP-програму для обробки цих параметрів і передає їй управління. PHP-скрипт за допомогою функцій прикладного інтерфейсу перетворює дані в SQL-запит, встановлює з'єднання з сервером СУБД і передає йому запит на виконання. Сервер СУБД виконує запит, звертаючись до бази даних, і повертає результат PHP-скрипту, який, в свою чергу формує динамічний HTML-документ і через сервер Apache передає його клієнту [7].

2.3 Система управління контентом Joomla

Content Management System (CMS) – це система управління контентом – змістом сайту, яка дозволяє в зручному вигляді створювати і управляти

(редагувати, видаляти) текстовими матеріалами та мультимедіа документами на сайті. Для того, щоб додати нову статтю на сайт потрібно створювати новий файл html. Щоб відредагувати статтю, потрібно відкривати html файл і шукати в ньому той фрагмент, який потребує зміни. На цю роботу йде багато часу і необхідне знання html і css. Щоб полегшити цю роботу були придумані системи, які дозволяли всього один раз створити дизайн сайту і, якщо потрібно написати / відредагувати статтю, зовсім не потрібно створювати або змінювати html файли [8].

У CMS внутрішня структура і дизайн відокремлені від контенту, і, щоб керувати сайтом, не потрібно якихось додаткових знань в технологіях Інтернет-розробки.

Всі системи управління контентом поділяються на платні і безкоштовні. З безкоштовних CMS ще можна назвати: Joomla, Drupal, 2z-project і ін. З платних поширені CMS – це DLE (Data Life Engine), яка більше підходить для розважальних сайтів, UMI.CMS, NetCat та інші.

Розробники платних CMS часто захищають свої скрипти спеціальним кодом. За рахунок цього коду відбувається передача розробнику інформації на якому сайті встановлена їх система, ліцензійна вона чи ні. Це допомагає припинити безкоштовне використання комерційного движка [9].

Принцип роботи будь-якого движка простий. Користувач системи додає контент на сайт. Вся інформація, яку ввів користувач, зберігається в базі даних або файлах. Коли відвідувач заходить на сайт, інформація читається з бази даних і відображається на сайті.

Вид відображення інформації залежить від шаблону. Шаблон сайту – це заготовка дизайну сайту, без наповнення її інформацією. Майже у всіх CMS варіанти дизайну легко змінюються, що дозволяє підібрати підходящий шаблон або зверстати його самостійно.

У багатьох двигунах є система модулів. Тобто, функціонал системи можна розширити, підключаючи додаткові модулі. Наприклад, модуль «Чат» або модуль «Зворотній зв'язок» і т.п. Модулі часто називають плагінами, розширеннями або доповненнями. Пишуться CMS найчастіше на одному з серверних мов програмування (PHP, Perl та ін.). Переваги використання CMS [9]:

- дозволяє користувачеві ефективно керувати вмістом сайту без додаткових навичок Інтернет-розробки;
- зберігання інформації відбувається в базі даних (найчастіше в MySQL) або в файлах;

- для роботи багатьох CMS потрібен особливий хостинг. Якщо движок написаний на мові PHP і вимагає базу MySQL для роботи, то потрібно, щоб хостинг включав в себе ці функції.
- простий і звичний редактор для додавання інформації, а також забезпечує зручну адміністраторську панель.

CMS Joomla – це система управління вмістом, яка дозволяє створювати сайти і потужні онлайн-додатки. Joomla придбала популярність завдяки простоті використання, розширюваності і ще безлічі чинників. На даний момент Joomla є найбільш популярною CMS в мережі Інтернет. Joomla використовується для створення сайтів будь-яких форм і розмірів. Наприклад: корпоративні сайти, онлайн журнали і газети, блоги, Інтернет-комерція, урядові сайти, сайти для малого бізнесу, некомерційні та благодійні сайти, Інтернет-спільноти (портали), сайти освітніх установ, персональні сторінки.

Одним з переваг Joomla є багатомовність. Вона підтримує 64 різних мови. Переваги використання CMS Joomla [9].

Низька вартість. Написання системи управління вмістом обійдеться набагато дорожче, а наповнення сайту без CMS вимагатиме регулярних додаткових вкладень.

Простота у використанні. Joomla має вбудований редактор для додавання інформації, схожий на Microsoft Word. Він зручний і легкий в освоєнні. Крім того у сайту зручна адміністраторська панель, яка дозволяє легко керувати сайтом.

Можливість розширення. Функціонал сайтів, створених на базі CMS Joomla, може бути легко доповнений. Існує величезна кількість (болом 9400) розширень для Joomla. Таким чином, удосконалення сайту не займе багато часу і коштів.

Гнучкий дизайн. Joomla підтримує можливість декількох дизайнів сайту. Тому зміна дизайну не торкнеться всього вмісту сайту і станеться безболісно. Крім того механізм швидкої зміни дизайну дозволяє розробляти різні варіанти оформлення.

Стабільність. Майбутнє Joomla є досить райдужним. Регулярне оновлення движка забезпечує актуальність проекту і задовольняє потреби спільноти.

Функціональність можна розширювати за допомогою додаткових модулів, розширень, плагінів.

Модуль безпеки для багаторівневої аутентифікації користувачів і адміністраторів.

Система декількох шаблонів дозволяє легко змінювати зовнішній вигляд сайту. Власні схеми розташування модулів, включаючи лівий, правий і центральний блоки меню. До переваг системи можна віднести те, що всі модулі, компоненти, плагіни, шаблони можна написати, розмістити їх в структурованому каталозі розширень або відредагувати існуюче розширення на свій розсуд.

2.4 Адміністрування системи за допомогою CMS Joomla

Можливості адміністрування, які представляє CMS Joomla [9]:

- для кожної динамічної сторінки можна створити свій опис, ключові слова в цілях підвищення рейтингу в пошукових системах і оптимізації сайту;
- початок і закінчення публікації будь-яких матеріалів, статей можна запрограмувати за календарем;
- можливість обмежити доступ до певних розділів сайту тільки для зареєстрованих користувачів;
- різні модулі (фотогалерея, слайдер, меню, останні новини, каталоги, магазин Virtue MArt, калькулятор, оголошення, лічильник відвідувань, аналітику для перегляду детальної статистики відвідувань, гостьова книга, форум та інші – всього близько 5000);
- ручна настройка метаданих: значення тега <meta> для всього сайту, ключові слова тега <meta> для всього сайту keywords, title, H1. H2. H3. H4. H5 H6;
- можливість створення не однієї, а кількох форм зворотного зв'язку для кожного контакту;
- модуль прийому від віддалених авторів новин, статей і посилань;
- ієрархія об'єктів;
- менеджер розсилки новин. Підтримка більш ніж 360 служб розсилки новин по всьому світу;
- вбудований текстовий візуальний редактор;
- мінімальні системні вимоги ОС.

Для роботи Joomla потрібні наступні програмні засоби:

- PHP 4.3.10 або новіший;
- MySQL 3.23.x або новіше;
- Apache 1.3.x або новіше.

Система управління контентом (CMS) є досить потужним засобом, використовуваним для організації змісту Інтернет-ресурсу. На сьогодні існує три основних провідних систем управління контентом веб-системи: WordPress, Drupal та Joomla. Всі вони з відкритим вихідним кодом, а це означає, що можна вільно скачувати і змінювати їх, слідуючи особистим потребам. Більш того, в представлених CMS підтримуються розширення. Спільноти WordPress, Drupal та Joomla надають всілякі додатки, в яких кожен зможе знайти те, що його цікавить.

Ще однією перевагою Joomla є велика кількість шаблонів, як платних, так і безкоштовних. Всі компоненти, плагіни, модулі завжди можна легко знайти на ресурсах web-розробників. Популярні розширення цієї CMS постійно оновлюються, обговорюються на форумах підтримки і використовуються великою кількістю людей. Отже, можна зробити висновок, що кожна CMS хороша по своєму і обираючи ту чи іншу систему потрібно, перш за все, орієнтуватися на цілі створення Інтернет-ресурсу. Система управління контентом зможе значно поліпшити організаційну структуру сайту і дозволить оптимізувати його для пошукових систем [8].

2.5 Скриптова мова програмування PHP

В даний час однієї з найпопулярніших сценарних мов в Web є PHP. PHP (англ. PHP: Hypertext Preprocessor – гіпертекстовий препроцесор), була створена для генерації HTML-сторінок на стороні Web-сервера. PHP є одною з найпоширеніших мов, що використовуються у сфері Web-розробок разом з Java, Perl, Python. PHP підтримується переважною більшістю хостинг-провайдерів. Проект, за якими був створений PHP – проект з відкритими програмними кодами [10].

PHP інтерпретується Web-сервером в HTML-код, який передається на сторону клієнта. На відміну від таких мов програмування, як JavaScript, користувач не має доступу до PHP-коду, що є перевагою з точки зору безпеки, але значно погіршує інтерактивність сторінок. Але ніщо не забороняє використовувати PHP для генерування та JavaScript-кодів, які виконуються вже на стороні клієнта.

Для реалізації інформаційно-довідкової системи дошкільного навчально-виховного закладу була обрана об'єктно-орієнтована мова PHP. PHP – мова, яка вбудована безпосередньо в html-код сторінок, які, в свою чергу будуть коректно оброблені PHP-інтерпретатором. Механізм PHP просто починає ви-

конувати код після першої екрануючої послідовності (<?) і продовжує виконання до того моменту, коли він зустріне парну послідовність (? >). Велика розмаїтість функцій PHP дають можливість уникнути написання багаторядкових призначених для користувача функцій на C або Pascal. Перевагами мови PHP є [11]:

- наявність інтерфейсів до багатьох баз даних. У PHP вбудовані бібліотеки для роботи з MySQL, PostgreSQL, mSQL, Oracle, dbm, Hyperware, Informix, InterBase, Sybase;
- через стандарт відкритого інтерфейсу зв'язку з базами даних (Open Database Connectivity Standard – ODBC) можна підключатися до всіх баз даних, в яких існує драйвер;
- традиційність.

Ефективність є винятково важливим фактором при програмуванні для багатокористувацьких середовищ, до яких належить і Web-середовище. Дуже важлива перевага PHP полягає в його трансльованому інтерпретаторі. Такий пристрій дозволяє обробляти сценарії з достатньо високою швидкістю. За деякими оцінками, більшість PHP-сценаріїв обробляються швидше за аналогічні їм програми, написані на Perl. Продуктивність PHP цілком достатня для створення цілком серйозних Web-додатків.

З точки зору типізації, PHP є мовою програмування з динамічною типізацією. Немає необхідності явного визначення типу змінних, хоча така можливість існує. У разі звернення до змінної, ядро PHP трактує її тип відповідно до контексту. При необхідності можливе приведення змінної певного типу за допомогою відповідних конструкцій мови. Це може знадобитися, якщо врахувати, що значення змінної можуть трактуватись по-різному залежно від її типу [11].

PHP постійно вдосконалюється, працює на UNIX та Windows платформах, допускає роботу з більшістю СУБД, має широкий набір функцій, допускає об'єктно-орієнтоване програмування, здатний використовувати протоколи HTTP, FTP, SNMP, NNTP, POP3. Дозволяє працювати з файлами графіки. Можна також запускати PHP-скрипти, які інтерпретуються файли і компілювати виконувати додатки.

Для побудови програмних комплексів, можливо, використовувати модульний підхід, виконуючи розділення різнорідного коду. При необхідності, можливе виконання підключення необхідних модулів, причому операція виконання може бути і умовною.

Протокол HTTP, засобами якого, як правило, обмінюються інформацією клієнт і Web-сервер не надає можливість зберегти стан сеансу взаємодії. Це впливає з того, що між клієнтом і сервером не встановлюється постійне з'єднання, і клієнт не надає жодних відомостей, які можуть виділити його серед інших активних. Альтернативою cookies є концепція сесій, яка знайшла свою реалізацію в PHP. У сесії можна зберігати різні дані, включаючи об'єкти [10].

2.6 Вибір системи управління базами даних

Для розробки інформаційно-довідкової Інтернет-системи дошкільного навчально-виховного закладу публікують базу даних в Інтернет, тому доцільно використовувати СУБД середнього масштабу і продуктивності. На сьогоднішній день СУБД MySQL є однією з найвідоміших, безкоштовних, надійних і швидких з усього сімейства існуючих СУБД.

MySQL написаний під десятки видів операційних систем. Це iFreeBSD, OpenBSD, MacOS, OS/2, SunOS, Windows, Unix, Linux. Сьогодні MySQL особливо поширена на платформах Linux і Windows, причому на останній зустрічається набагато рідше [11].

Принцип роботи СУБД MySQL аналогічний принципу роботи будь-якої СУБД, що використовує SQL (Structured Query Language, мова структурованих запитів), як командну мову для створення/видалення баз даних, таблиць, для поповнення таблиць даними, для здійснення вибірки даних.

MySQL, як і будь-яка інша СУБД являє собою програму-сервер, яка знаходиться в пам'яті комп'ютера і обслуговує TCP порт. А клієнтська програма, будь то CGI-додаток на Perl або програмний продукт на C, з'єднується з СУБД з цього порту і посилає йому рядки на SQL. Той у свою чергу їх інтерпретує, виконуючи необхідні дії, і відсилає результати запиту назад клієнтові. Таким способом відбувається спілкування сервера баз даних з клієнтськими програмами [11].

Для запуску MySQL-сервера необхідно виконати файл `mysqld.exe`. Сервер запускається як, без віконний фоновий процес. При цьому він залишається в пам'яті і обробляє запити від клієнтських додатків. Для зупинки сервера слід виконати команду `mysqladmin -u root shutdown`. Якщо сервер не був зупинений коректно, то при наступному запуску у файлі `mysql.err` буде додано запис про збої. Коректна зупинка сервера необхідна для збереження всіх даних, які знаходяться в кешах MySQL.

MySQL має розвинену систему доступу до баз даних. Користувачеві бази даних може бути наданий доступ до всієї бази даних, окремих таблиць і окремих стовпців таблиць. Є розмежування на дії, які може виробляти користувач із записами. Для організації такої, складною структури доступу використовується декілька таблиць в системній базі даних. На підставі значень цих таблиць налаштовується політика надання доступу. Схема обробки запитів СУБД MySQL наведена на рис. 2.2.

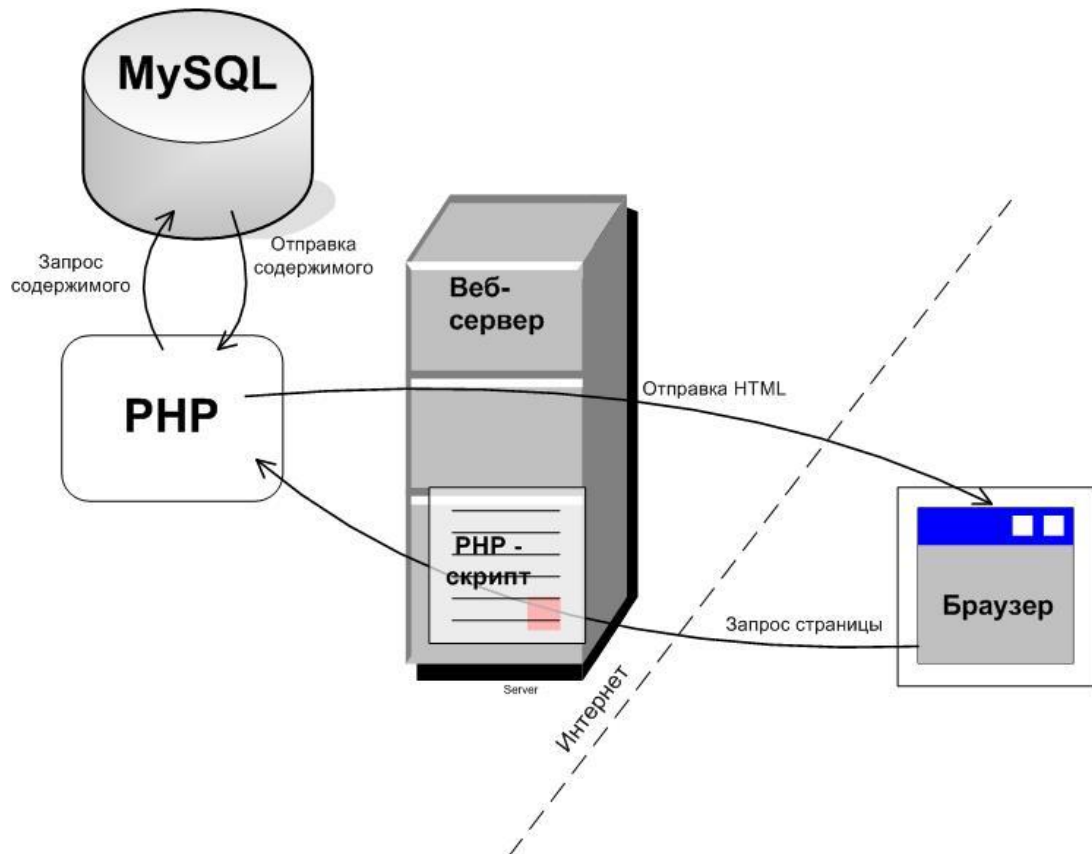


Рисунок 2.2 – Схема обробки запитів СУБД MySQL

База даних, яку сервер MySQL використовує для зберігання внутрішньої інформації про користувачів, за замовчуванням має ім'я `mysql`. У цій базі даних певні таблиці для зберігання інформації користувача облікових записів.

3 ПРОЕКТУВАННЯ СЕРВЕРНОЇ ЧАСТИНИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

3.1 Проектування функціональних вимог до БД системи

До інформаційних систем різних категорій користувачів, та автоматизації процесів доступу к даним пред'являється ряд загальних вимог. Вони повинні забезпечувати: введення даних з клавіатури; вивід на екран дисплея і принтер інформації в зручному для перегляду вигляді; передачу даних засобами мережі; обробку інформаційних запитів користувача з використанням довідників і класифікаторів; захист інформації від несанкціонованого доступу шляхом введення системи паролів [12].

Здійснюючи проектування інформаційно-довідкової Інтернет-системи дошкільного навчально-виховного закладу визначені наступні категорії користувачів: адміністратор, вихователь, батько, гість.

Розробка та проектування серверної частини додатку інформаційної системи здійснюється для Користувача-Адміністратора.

Відзначимо переваги, які надає дана інформаційна система для зазначених у системі користувачів.

Переваги для Користувачів-Вихователів:

- продуктивність виховання;
- вихователь має більше часу на роботу з дітьми за рахунок скорочення «паперової роботи»
- зниження ризику втрати інформації про дитину;
- мінімізація витраченого часу;
- можливість онлайн донесення різноманітної інформації, шляхом створення тем на форумі;
- можливість онлайн виставлення і надання батькам, оцінок стану та досягнень дитини за минулу добу.

Переваги для Користувачів-Батьків:

- доступність будь-якої інформації, що знаходиться в даній Internet-системі;
- доступність будь-якої інформації наявної на форумі, а також можливість додавання нової інформації;
- мінімізація витраченого часу на отримання онлайн відповіді фахівця на питання, що цікавить;
- можливість отримання результатів оцінювання, вихователем, стану та досягнень дитини за минулу добу.

Переваги для Користувачів-Гостей:

- можливість отримання загальнодоступної інформації;
- можливість реєстрації;
- можливість онлайн ознайомлення з закладом, методиками виховання, персоналом, режимом.

Для здійснення проектування бази даних інформаційної системи необхідно встановити завдання досліджуваної системи і способи їх взаємодії. Необхідно визначити основні функціональні вимоги, що пред'являються до системи, тобто визначити діапазон завдань системи і додатки бази даних, складу її користувачів і областей застосування.

В результаті буде створена Internet-система з розподіленим доступом і інтерфейсом для різних категорій користувачів. Набір функцій для цих категорій може бути повністю різний, а може і перетинатися.

3.2 Функціональні можливості Користувача-Адміністратора інформаційної системи

Користувачеві-Адміністратору для входу в адміністраторську панель, необхідно буде ввести унікальний логін і пароль. Після аутентифікації Користувача-Адміністратора в системі, здійснюється перехід на головну сторінку адміністраторської панелі інформаційно-довідкової Інтернет-системи. У адміністраторській панелі має бути присутня система навігації (карта інформаційної системи), яка дозволить отримати швидкий доступ до інформації, яку він шукає. А саме: основні сторінки системи, інформери, користувачів.

Користувачу-Адміністратору необхідно реалізувати в системі доступ до наступних функцій:

- повноправний контроль працездатності системи;
- додавання, редагування, видалення будь-якої інформації в базі даних і безпосередньо на сторінках системи;
- управління користувачами.

Заповнення бази даних інформацією що до:

- співробітників (вихователів, педагогів, обслуговуючий персонал);
- посад;
- додавання різних статей на сторінках системи (новостей);
- фотогалереї;
- управління темами на форумі.

Діаграма функціональних можливостей «Користувача-Адміністратора» наведена на рис. 3.1.



Рисунок 3.1 – Функціональні можливості «Користувача-Адміністратора»

Логіни і паролі видають користувачам системи індивідуально і є конфіденційною інформацією, яка не підлягає розголошенню. Користувач-Адміністратор має всі можливі права і привілеї в інформаційно-довідковій Інтернет-системі дошкільного навчально-виховного закладу. Він може обмежувати права категорій користувачів, видаляти або додавати нового користувача, вирішувати ті чи інші дії всередині системи.

Адміністратор без обмежень працює з базою даних, виконує в ній будь-які дії – видаляє або додає таблиці, редагує дані. Користувач-Адміністратор так само безперешкодно має можливість авторизуватися як у серверному додатку так і в додатках для інших категорій користувачів, передбачених в системі. Здійснювати редагування необхідної інформації, додавати або видаляти теми Форуму.

З серверної частини надається можливість заборонити або дозволити якомусь з користувачів заходити на Форум і залишати там повідомлення (виконувати функції модератора форуму). Адміністратор має змогу сам залишати повідомлення на Форумі.

3.3 Проектування бази даних системи

Обрана архітектура інформаційно-довідкової Інтернет-системи дошкільного навчально-виховного закладу, реалізує архітектуру «клієнт-сервер» та передбачає, що база даних (БД) розміщена на сервері комп'ютерної мережі. На робочих станціях розміщують клієнтську програму, що формує і відсилає запити віддаленого серверу з БД, який забезпечує виконання запиту і видачу клієнтові результату.

Виходячи з аналізу предметної області, для функціонування Internet-системи дошкільного навчально-виховного закладу необхідно створити БД, в якій повинні зберігатися наступні відомості:

- про співробітників;
- про дітей;
- про батьків;
- о групах;
- о заняттях;
- про заходи;
- про оцінки стану та досягнень дитини за минулу добу.

Основними об'єктами в даній предметній області є:

- вихователі;
- батьки;
- оцінки стану та досягнень.

В БД необхідно зберігати такі відомості:

- про співробітників (вихователів): ПІБ, дата народження, адреса проживання, телефон, посада, ідентифікатор групи за якою він закріплений, логін, пароль;
- про дітей: ПІБ, дата народження, адреса проживання, телефон, коротка інформація про дитину, ідентифікатор групи в яку він записаний;
- про батьків: ПІБ, дата народження, адреса проживання, місце роботи, телефон, логін, пароль.

Для кожного об'єкта необхідно задати первинні ключі – унікальні ідентифікатори, які однозначно характеризують кожен екземпляр об'єкта, а також унікальні ключі.

Для позначення первинних ключів додатково вводимо поля-ідентифікатори (для дитини його ідентифікатором буде номер за списком).

3.3.1 Визначення сутностей бази даних, їх атрибутів і ключів

Зв'язок – це деяка асоціація між двома сутностями. Одна сутність може бути пов'язана з іншою сутністю або сама з собою. Зв'язки дозволяють по одній сутності знаходити інші сутності, пов'язані з нею. Існує три типи зв'язків:

- один-до-одного – означає, що один екземпляр першої суті (лівою) пов'язаний з одним екземпляром другої суті (правою);
- один-до-багатьох – означає, що один екземпляр першої суті (лівою) пов'язаний з декількома екземплярами другої суті (правої). Це найбільш часто використовуваний тип зв'язку;
- багато-до-багатьох – означає, що кожен екземпляр першої суті може бути пов'язаний з декількома екземплярами другої суті, і кожен примірник другої сутності може бути пов'язаний з декількома екземплярами першої сутності. Тип зв'язку багато-до-багатьох є тимчасовим типом зв'язку, допустимим на ранніх етапах розробки моделі. Надалі цей тип зв'язку повинен бути замінений двома зв'язками типу один-до-багатьох, шляхом створення проміжної сутності [4].

Процес трансформації даних в реляційну форму називається нормалізацією. Нормалізація – це видалення надлишкових даних з кожної таблиці в базі даних. У нормалізації подвійна мета – видалити зайві копії даних і забезпечити максимальну гнучкість як у структурах таблиць, так і в інтерфейсах додатків на випадок можливих майбутніх через трансформаційних змін в базах даних.

Оскільки в базі даних повинна бути виключена надмірність інформації, а також аномалії оновлення, додавання і видалення, необхідно провести декомпозицію вихідного набору таблиць і привести базу даних до одної з нормальних форм [5]:

- таблиця знаходиться в першій нормальній формі тоді і тільки тоді, – коли жодна з її рядків не містить в будь-якому своєму полі більш одного значення і жодне з її ключових полів не порожньо;
- таблиця знаходиться в другій нормальній формі, якщо вона задовольняє визначенням першої нормальної форми і кожний не ключовий атрибут повністю залежить від первинного ключа;
- таблиця знаходиться в третій нормальній формі, якщо вона задовольняє визначенням другий нормальної форми і кожний не ключовий атрибут не транзитивний залежить від первинного ключа.

Після проведення процедури нормалізації БД інформаційної системи дошкільного закладу буде приведена до 3-й нормальної форми, тобто всі не ключові атрибути не будуть транзитивно залежати від ключових атрибутів сутностей.

Для виключення аномалій оновлення, додавання і видалення, а також надмірності інформації необхідно провести процедуру нормалізації, а саме виконати описану нижче послідовність дій.

У будь-якому дошкільному закладі існують групи, в які за віком розподіляють дітей, тому виділимо групи в окрему сутність (Групи), а по сутностям Співробітники, Діти, Заходи і Заняття треба визначити посилання на сутність Групи шляхом додавання зовнішнього ключа.

У дитячих дошкільних установах, як і в інших навчально-виховних установах, проводяться заходи. Тому виділяємо заходи в окрему сутність (Заходи), і в ній треба визначити посилання на сутності Співробітники та Групи шляхом додавання зовнішнього ключа.

Також необхідно виділити Види Занять в окрему сутність (Види Занять), а в сутність Викладання визначити посилання на сутність Види занять шляхом додавання зовнішнього ключа.

Виділити викладання в окрему сутність (Викладання), і в ній визначити посилання на сутності Види занять і Співробітники шляхом додавання зовнішнього ключа.

Виділити заняття в певну сутність (Заняття), і в ній визначити посилання на сутності Викладання і Групи шляхом додавання зовнішнього ключа. Також необхідно виділити дітей в певну сутність (Діти), а в сутність Оцінка Стану треба визначити посилання на сутність Діти, шляхом додавання зовнішнього ключа. Також необхідно по сутності Діти визначити посилання на сутність Групи шляхом додавання зовнішнього ключа.

У однієї дитини може бути або один батько, або два батька. З іншого боку, у батьків (або одного з батьків) може бути одна дитина або декілька. Отже, між сутностями Батьки і Діти існує зв'язок типу багато-до-багатьох. Цей зв'язок необхідно ліквідувати з метою усунення неоднозначностей. Для цього створимо третю, проміжну, сутність Сім'я, куди помістимо первинні ключі сутностей Батьки і Діти і додаткове поле (ідентифікатор). Існують і більш суворі нормальні форми, але на практиці, як правило, застосовується не більше трьох нормальних форм, так як приведення до більш суворої нормальній формі, а, отже, розбиття на все більшу кількість таблиць, значно уповільнює роботу системи при вибірці інформації.

3.3.2 Опис таблиць бази даних і зв'язків між ними

Виходячи з вимог до інформаційної системи, а також з вимог до інформації, що зберігається, після проведення процедури нормалізації, був отриманий ряд таблиць реляційної бази даних, які після проведення процесу нормалізації будуть мати такий вигляд (табл. 3.1 – 3.10).

Таблиця 3.1 – Батьки

Id	Ідентифікатор батька
Last_name	Прізвище
Name	Ім'я
Middle_name	По батькові
Date_of_birth	Дата народження
Address_of_residence	Адреса проживання
Job	Місце роботи
Phone	Телефон
Login	Логін
Password	Пароль

Таблиця 3.2 – Діти

Id	Ідентифікатор дитини
Surname	Прізвище
Name	Ім'я
Otchestvo	По батькові
Bday	Дата народження
Adres	Адреса проживання
Telefon	Коротка інформація про дитину
Obrazovanie	Телефон
id_zvania	Ідентифікатор групи

Таблиця 3.3 – Заняття

Id	Ідентифікатор заняття
Id_group	Ідентифікатор групи
Time_session	Час заняття
Day_session	День заняття
Id_teaching	Ідентифікатор викладання

Таблиця 3.4 – Родина

Id	Ідентифікатор
Id_parents	Ідентифікатор батька
Id_children	Ідентифікатор дитини

Таблиця 3.5 – Групи

Id	Ідентифікатор групи
Name	Назва групи
Age	Вік

Таблиця 3.6 – Співробітники (Вихователі)

Id	Ідентифікатор співробітника
Last_name	Прізвище
Name	Ім'я
Middle_name	По батькові
Date_of_birth	Дата народження
Address_of_residence	Адреса проживання
Post	Посада
Phone	Телефон
Id_group	Ідентифікатор групи
Login	Логін
Password	Пароль

Таблиця 3.7 – Викладання

Id	Ідентифікатор
Id_tupes_of_sessions	Ідентифікатор виду заняття
Id_persoal	Ідентифікатор співробітника

Таблиця 3.8 – Заходи

id	Ідентифікатор заходу
Name_events	Назва заходу
Date	Дата
Time	Час
Place	Місто
Id_personal	Ідентифікатор співробітника
Id_group	Ідентифікатор групи

Таблиця 3.9 – Оцінка стану

Id	Ідентифікатор оцінки стану
Id_children	Ідентифікатор дитини
Appetite	Апетит
Sleep	Сон
Participation_in_the_games	Участь в іграх
Score_from_studies	Оцінка по заняттях
Activiti	Активність
data	Дата

Таблиця 3.10 – Види занять

Id	Ідентифікатор виду занять
profession	Рід занять

Перший етап процесу проектування бази даних називається концептуальним проектуванням бази даних. Він полягає у створенні концептуальної моделі даних предметної області. Ця модель даних створюється на основі функціональних вимог користувачів. Концептуальне проектування бази даних абсолютно не залежить від таких подробиць її реалізації, як тип обраної СУБД, використовувані мови програмування, тип обраної платформи, а також від будь-яких інших особливостей фізичної реалізації. Концептуальне проектування – створення концептуального уявлення бази даних, що включає визначення типів найважливіших сутностей та існуючих між ними зв'язків і атрибутів [4].

Між таблицями Діти і Групи існує зв'язок типу один-до-багатьох: в одній групі кілька дітей. Між таблицями Співробітники та Групи існує зв'язок типу один-до-багатьох: в декількох групах може бути один і той же співробітник. Між таблицями Заходи та Групи існує зв'язок типу один-до-багатьох: так як один захід може бути в декількох групах.

Між таблицями Заняття і Групи існує зв'язок типу один-до-багатьох: так як одне і теж заняття може бути в декількох групах. Між таблицями Співробітники та заходи існує зв'язок типу один-до-багатьох: один співробітник може проводити кілька заходів. Між таблицями Співробітники та Викладання існує зв'язок типу один-до-багатьох: один співробітник (викладач) може викладати декількох групах. Між таблицями Види занять і Викладання існує зв'язок типу один-до-багатьох: один співробітник (викладач) може викладати

один вид заняття декільком групам. Між таблицями Діти і Оцінка стану існує зв'язок типу один-до-одного: у однієї дитини може бути один стан.

Між таблицями Батьки і Родина існує зв'язок типу один-до-багатьох: так як в одній родині може бути або один батько, або двоє батьків. Між таблицями Діти і Родина існує зв'язок типу один-до-багатьох: так як в одній родині може бути кілька дітей. Наступним етапом розставимо зв'язки між сутностями. Уявімо базу даних інформаційної системи дошкільної установи у вигляді логічної моделі (рис. 3.2).

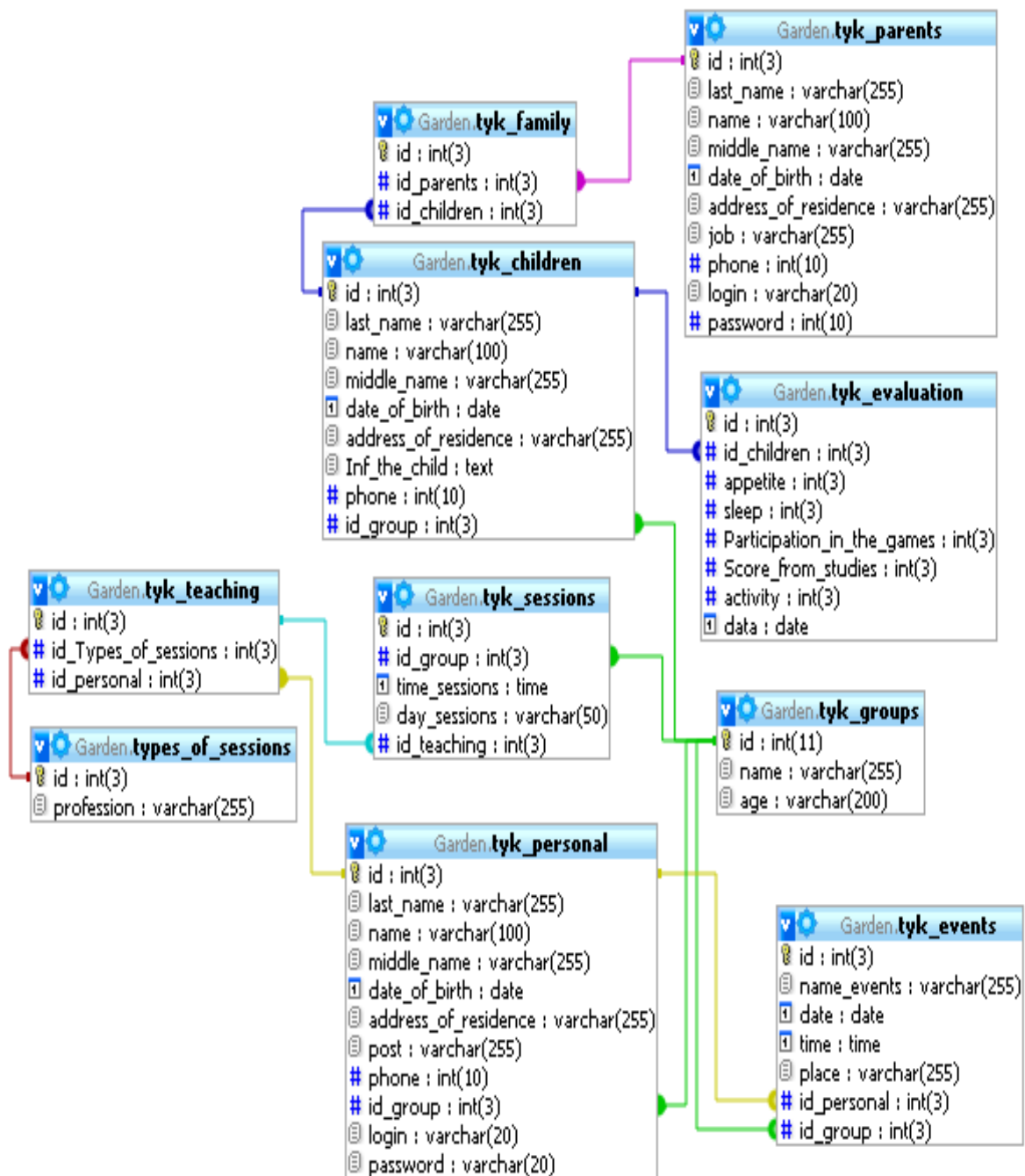


Рисунок 3.2 – Логічна модель бази даних інформаційної системи

Послідовність етапів проектування концептуальної моделі даних: визначення сутностей; визначення взаємозв'язків між сутностями; визначення атрибутів сутностей; завдання первинних і альтернативних ключів.

3.3.3 Моделювання структури таблиць бази даних

Наступним кроком є виконання даталогічне моделювання БД по інфо-логічній моделі даних, тобто створити модель, описану на мові опису даних СУБД MySQL. Для цього необхідно подати назву кожної таблиці і кожного атрибута латинськими символами, співвіднесені з назвами атрибутів типи даних уявити підтримуваними в СУБД MS SQL Server типами, первинні ключі визначити за допомогою ключових слів PRIMARY KEY.

Структура таблиць із зазначенням типів даних і обмежень цілісності наведена в таблицях 3.11 – 3.19. Ідентифікатори, виділені жирним шрифтом є пер-первинних ключами, а ідентифікатори, виділені курсивом – зовнішніми ключами.

Таблиця 3.11 – Батьки

Назва стовбців	Тип даних	Null
id	int	Нет
Last_name	varchar(255)	Нет
Name	varchar(100)	Нет
Middle_name	varchar(255)	Нет
Date_of_birth	date	Нет
Address_of_residence	varchar(255)	Нет
Job	varchar(255)	Нет
Phone	int	Нет
Login	varchar(20)	Нет
password	int	Нет

Таблиця 3.12 – Заходи

Назва стовбців	Тип даних	Null
Id	Int	Нет
Name_events	Varchar(255)	Нет
Date	date	Нет
Time	time	Нет
Place	varchar(255)	Нет

Таблиця 3.13 – Діти

Назва стовбців	Тип даних	Null
Id	int	Нет
Last_name	varchar(255)	Нет
Name	varchar(100)	Нет
Middle_name	varchar(255)	Нет
Date_of_birth	date	Нет
Address_of_residence	varchar(255)	Нет
Inf_the_child	text	Нет
Phone	int	Нет
id_group	int	Нет

Таблиця 3.14 – Співробітники

Назва стовбців	Тип даних	Null
Id	int	Нет
Last_name	varchar(255)	Нет
Name	varchar(100)	Нет
Middle_name	varchar(255)	Нет
Date_of_birth	date	Нет
Address_of_residence	varchar(255)	Нет
Post	varchar(255)	Нет
Phone	int	Нет
Id_group	int	Нет
Login	varchar(20)	Нет
password	varchar(20)	Нет
Id_personal	int	Нет
Id_group	int	Нет

Таблиця 3.15 – Заняття

Назва стовбців	Тип даних	Null
Id	Int	Нет
Id_group	Int	Нет
Time_sessions	time	Нет
Day_sessions	varchar(50)	Нет
Id_teaching	int	Нет

Таблиця 3.16 – Викладання

Назва стовбців	Тип даних	Null
Id	Int	Нет
Id_types_of_sessions	Int	Нет
Id_personal	int	Нет

Таблиця 3.17 – Види занять

Назва стовбців	Тип даних	Null
Id	int	Нет
professin	varchar(255)	Нет

Таблиця 3.18 – Родина

Назва стовбців	Тип даних	Null
Id	int	Нет
Id_parents	int	Нет
Id_children	int	Нет

Таблиця 3.19 – Групи

Назва стовбців	Тип даних	Null
Id	int	Нет
Name	varchar(255)	Нет
Age	varchar(200)	Нет

При проектуванні інформаційно-довідкової Інтернет-системи дошкільного навчального закладу були розглянуті сутності та їх атрибути.

Створену базу даних інформаційно-довідкової Інтернет-системи дошкільного навчального закладу можна вважати нормалізованою, так як її таблиці знаходяться в третій нормальній формі. Тобто не ключові стовпці в таблиці не залежать від інших не ключових стовпців, а залежать тільки від первинного ключа. Тому, таблиці також знаходяться в першій і другій нормальній формі.

4 ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ СЕРВЕРНОГО ДОДАТКА

4.1. Розробка інтерфейсу серверного додатка

Головне завдання системи – це надання зручного і функціонального інтерфейсу всім категоріям користувачів інформаційно-довідкової Інтернет-системи дошкільного навчально-виховного закладу.

Основними факторами, за допомогою яких можна оцінити або навіть виміряти зручність використання системи є: адекватність інтерфейсу, ефективність запобігання та подолання помилок користувачів, доступність, ефективність. Адекватність інтерфейсу програми, призначеного для користувачів всіх визначених категорій – це його відповідність тим завданням, які користувачі повинні і хотіли б вирішувати з її допомогою. Показник ефективності запобігання та подолання помилок користувачів, тим краще, чим рідше користувачі помиляються при роботі з даним інтерфейсом і чим менше часу потрібно для подолання наслідків вже зроблених помилок. Система повинна бути настільки зрозумілою, щоб користувач, ніколи раніше не бачив її, але добре розбирається в предметній області, міг без будь-якого навчання почати її використовувати. Система не повинна перешкоджати ефективній роботі досвідчених користувачів, які працюють з нею довгий час.

Одними з основних деталей, які впливають на враження користувача, є меню і можливості навігації, наявність зображень і організація елементів на сторінці. Меню повинні бути інтуїтивно зрозумілими і підкріплюватися навігаційними підказками. Розроблена система по своєму стилю відноситься до класу веб-додатків.

Для інформаційно-довідкової Інтернет-системи дошкільного навчального закладу передбачені наступні категорії користувачів: адміністратор, гість, вихователь, батько. Ці категорії будуть мати різні функції і привілеї у системі

Всі сторінки зазначеної інформаційної системи виконані в єдиному стилі, що забезпечується єдиним шаблоном. Щоб витримати стиль, простіше спочатку розробити шаблон Головної сторінки. Шаплони зручні тим, що більшість сторінок верстають за подобою однієї сторінки майже автоматично.

Структура шаблону сторінок для інформаційно-довідкової Інтернет-системи дошкільного навчально-виховного закладу складається з елементів, які повинні бути присутніми на всіх сторінках системи. Меню навігації роз-

ташовується в лівій частині сторінки. Всі сторінки системи являють собою відображається область подільну на кілька частин (рис. 4.1).

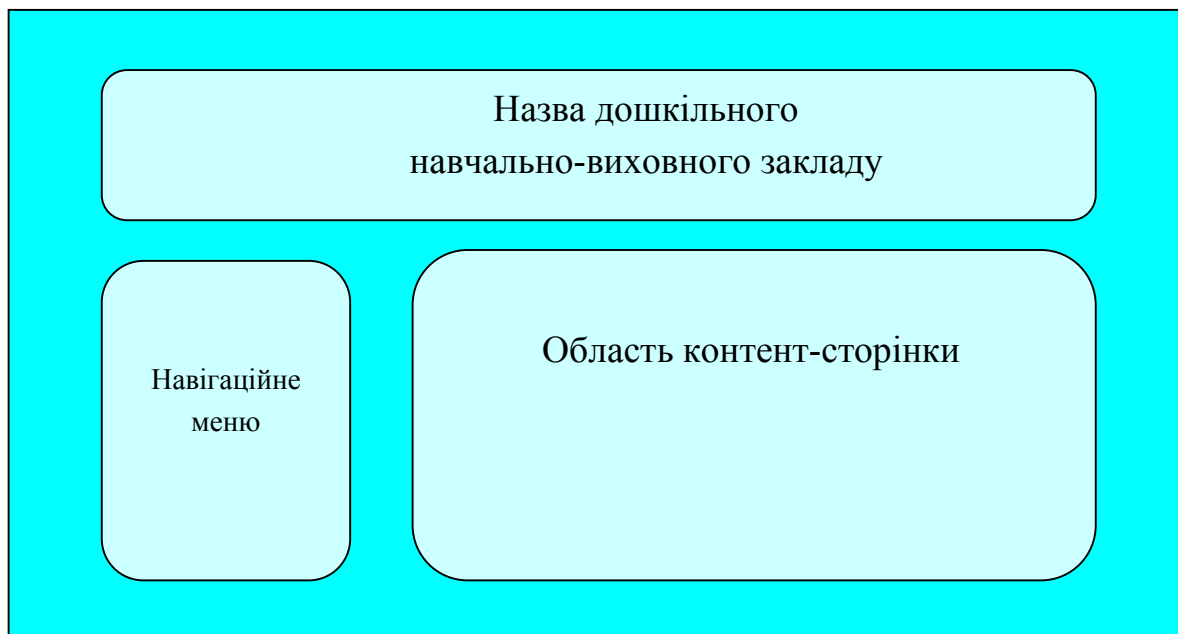


Рисунок 4.1 – Шаблон сторінок інформаційно-довідкової системи

Вгорі сторінки знаходиться назва дошкільного навчально-виховного закладу. Це оформлено зображеннями, які завантажуються з зовнішніх файлів. Під заголовком, розміщуються дві основні частини сторінки. Зліва розташована карта сайту – меню посилань на контент.

Слід зазначити, що після натискання на посилання завантажується контент в праву частину сторінки, інші частини сторінки не змінюються. Користувачі мають змогу користуватися картою сайту протягом всієї роботи з Інтернет-системою.

Розробка серверного додатку інформаційно-довідкової Інтернет-системи дошкільного навчально-виховного закладу передбачає використання її Користувачем-Адміністратором.

4.2 Реалізація розмежування прав доступу користувачів системи

Управління інформаційно-довідковою Інтернет-системою здійснюється адміністратором через адмінпанель, яка реалізована засобами CMS Joomla. Вхід в адмінпанель здійснюється через звичайну форму входу, після введення логіна і пароля. Користувачу-адміністратору надаються повністю всі пра-

ва керівництва системою. Форма для здійснення авторизації Користувача-Адміністратора наведена на рис. 4.2.

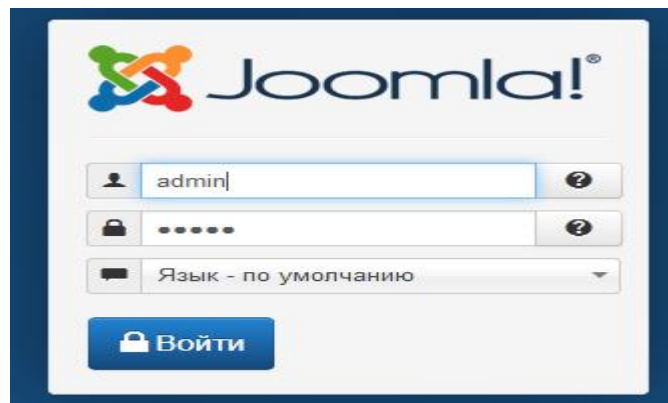
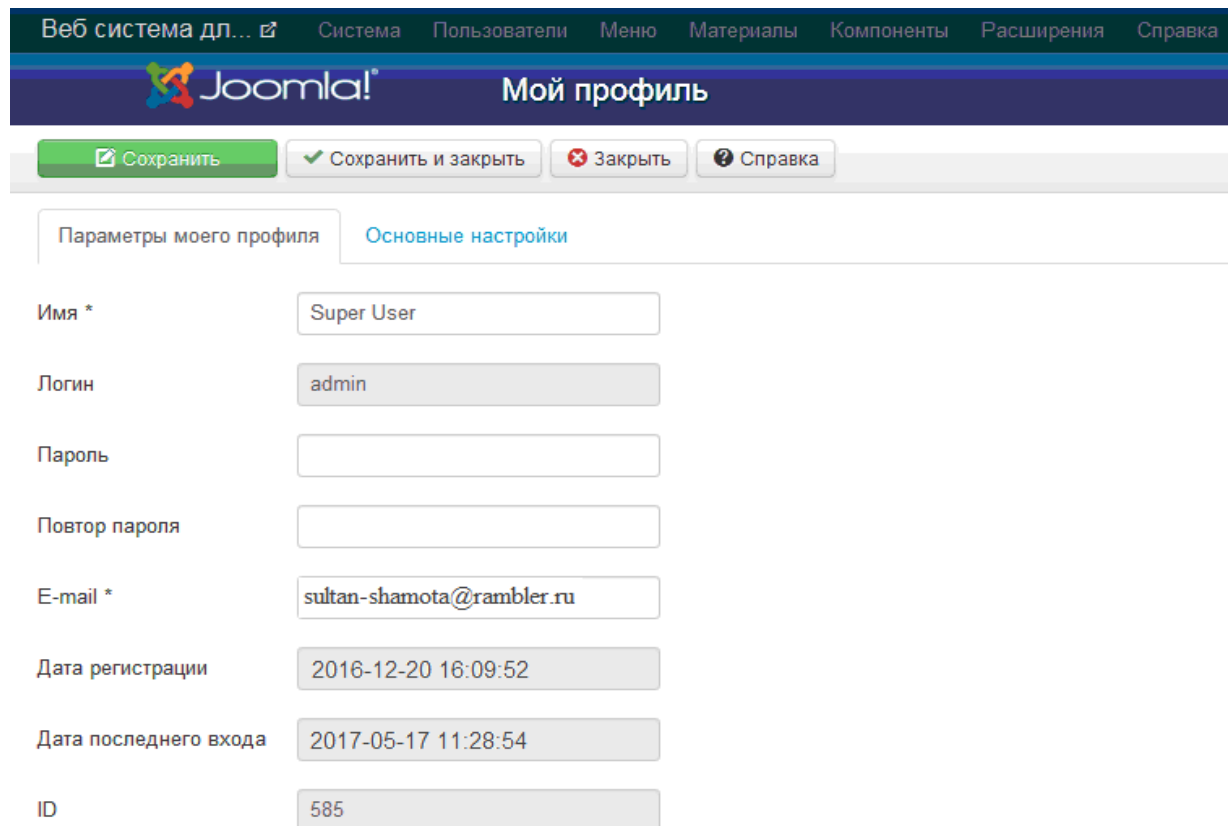
The image shows the Joomla! administrator login interface. At the top is the Joomla! logo. Below it are three input fields: a username field containing 'admin', a password field with masked characters, and a language dropdown menu set to 'Язык - по умолчанию'. A blue 'Войти' (Login) button is at the bottom.

Рисунок 4.2 – Форма авторизації Користувача-Адміністратора

Після здійснення авторизації перед Користувачем-Адміністратором відкривається панель управління, через яку здійснюється управління системою. В панелі управління є можливість змінити особисті дані, змінити логін і пароль (рис. 4.3).

The image shows the Joomla! administrator profile management interface. At the top is a navigation bar with links: 'Веб система дл...', 'Система', 'Пользователи', 'Меню', 'Материалы', 'Компоненты', 'Расширения', and 'Справка'. Below this is the Joomla! logo and the title 'Мой профиль'. A row of buttons includes 'Сохранить', 'Сохранить и закрыть', 'Закрыть', and 'Справка'. Two tabs are visible: 'Параметры моего профиля' (active) and 'Основные настройки'. The profile details are listed below:

Имя *	Super User
Логин	admin
Пароль	
Повтор пароля	
E-mail *	sultan-shamota@rambler.ru
Дата регистрации	2016-12-20 16:09:52
Дата последнего входа	2017-05-17 11:28:54
ID	585

Рисунок 4.3 – Профіль Користувача-Адміністратора в панелі управління

Після зміни всіх налаштувань Користувач-адміністратор інформаційно-довідкової Інтернет-системи дошкільного навчального закладу має можливість приступати до роботи над розподілом прав доступу до інформації у системі згідно визначеним правам для категорій користувачів системи. Панель управління надає можливість зміни шаблонів сторінок, створювати пункти меню навігації і здійснювати прив'язки їх до певних інформаційних матеріалів в системі. При необхідності є можливість змінити код, яка здійснюється засобами адмінпанелі. Загальний вигляд адмінпанелі представлений на рис. 4.4.

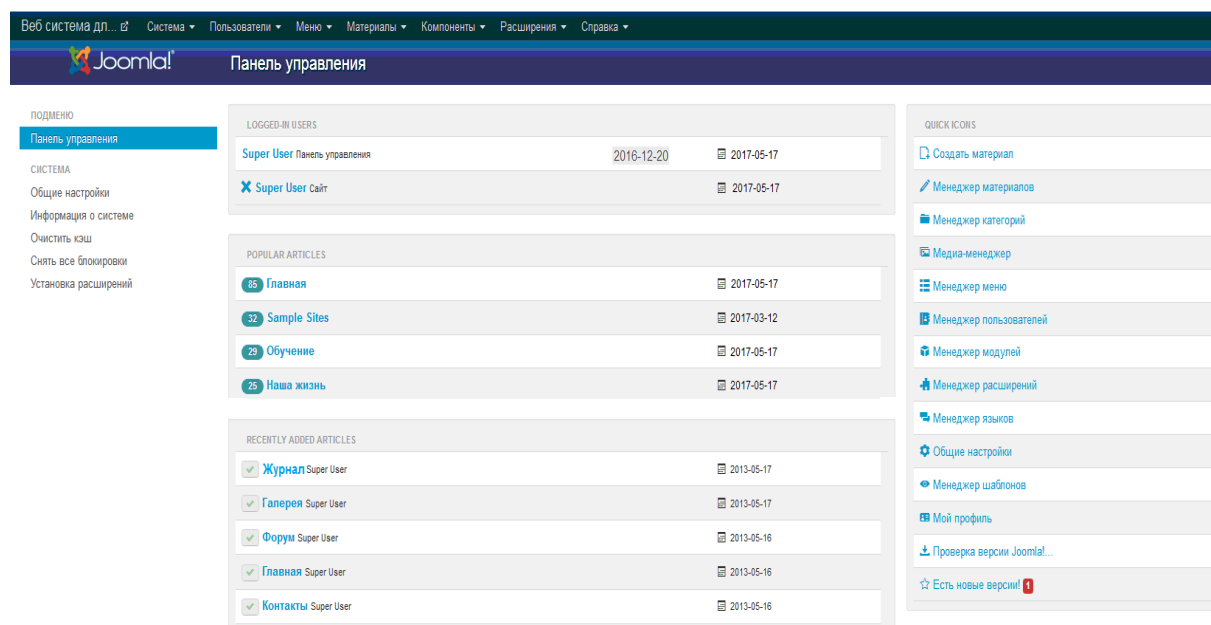


Рисунок 4.4 – Загальний вигляд панелі управління Користувача-Адміністратора

Користувач-Адміністратор засобами серверного додатку створює або групу користувачів, або всіх окремих користувачів і надає їм необхідні можливості роботи в системі. Тільки адміністратор має можливість активувати, додати або змінити дані користувачів системи. Кожному користувачеві відповідає група користувачів системи, яким надаються відповідні права. Наприклад в Joomla існують такі групи користувачів: Public, Guest, Manager, Administrator, Registered, Author, Editor, Publisher, Super Users. Для того, щоб переглядати інформацію журналу стану та досягнень вихованців дошкільного закладу, фотографій і т.п. необхідно бути зареєстрованим користувачем системи, тому кожен користувач вносився в групу Registered (Зареєстрований). Так, наприклад співробітники закладу (адміністрація закладу) занесена

в групу Registered і Administrator, вихователі закладу – в групу Registered і Manager, батьки – в Registered і Editor, а Super User – це адміністратор системи. Користувачеві-Гостю, який не зареєстрований в системі і не внесений до бази даних – доступна лише загальна інформація про дошкільний навчально-виховний заклад. Користувач-Гість не занесений до групи «Зареєстровані», а відноситься автоматично в Publisher. Приклад роздачі прав Користувачу-Гостю наведено на рис. 4.5. Йому забороняється змінювати, додавати або видаляти будь яку інформацію в системі є лише можливість перегляду деяких пунктів меню в яких зберігається загальна інформація.

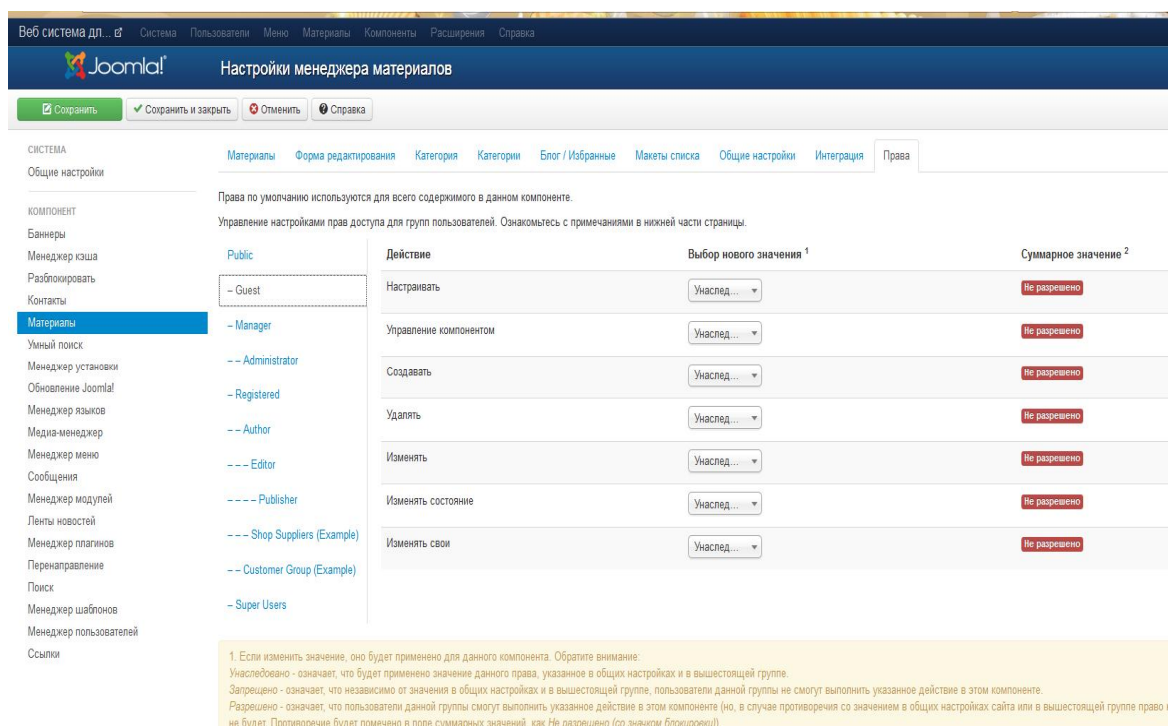


Рисунок 4.5 – Налаштування прав Користувача-Гість

Налаштування прав Користувачів-Батьків, які є зареєстрованими користувачами у системі здійснювалось так само засобами адмінпанелі. Так як права Користувачів-Батьків впливають на можливість роботи з системою, права на зміну, видалення, редагування, цим користувачам не надавалися.

Але ця категорія користувачів створювалася для того, щоб дати можливість перегляду деяких пунктів меню які є конфіденційною інформацією і не повинні бути доступні Користувачам-Гостям системи, які не мають спеціальних логінів і паролів занесених системним адміністратором в базу даних. Доступ до перегляду журналу стану та досягнень дітей мають тільки батьки цієї дитини. Налаштування групи Registered відображено на рис. 4.6.

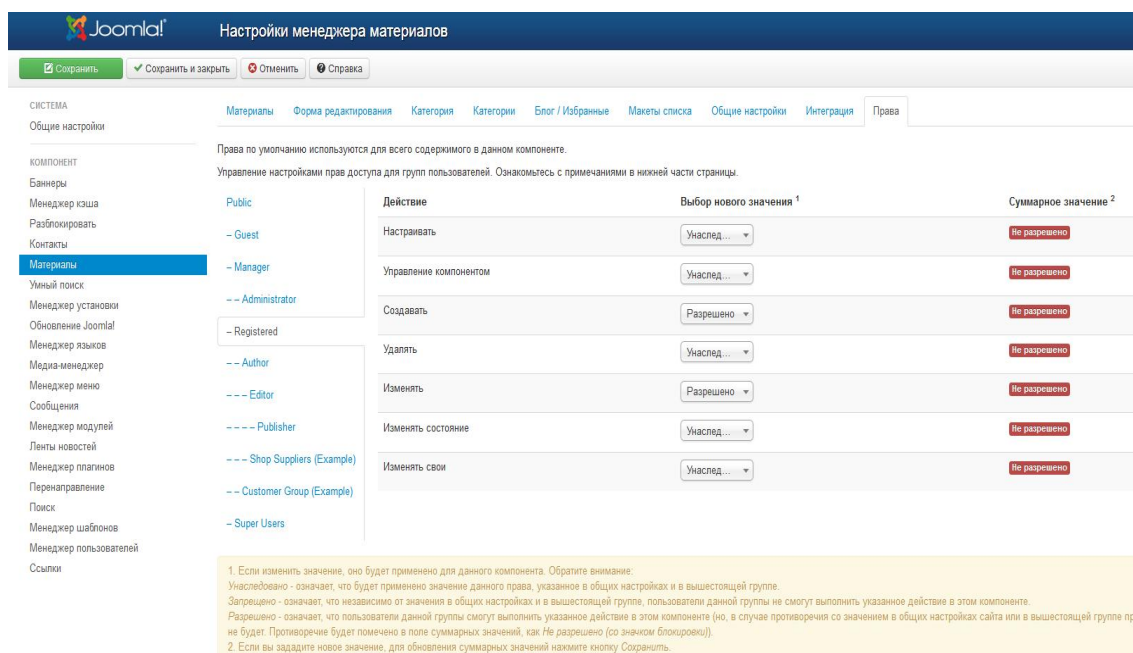


Рисунок 4.6 – Налаштування прав Користувачів-Батьків у системі

Таким же чином налаштовувалися усі права для всіх користувачів, які є у системі. Для співробітників дошкільного закладу (адміністрації закладу) була створена група Administrator, і здійснено розподіл права на редагування, зміна, додавання, створення матеріалів, але ці права поширювалися на окремі пункти меню і матеріали. До групи співробітників дошкільного закладу віднесено весь персонал, окрім вихователів. Ці користувачі мають можливість управляти деякими матеріалами і документацією прямо в системі.

Інформаційно-довідкова Інтернет-система дошкільного навчально-виховного закладу передбачає електронний журнал стану та досягнень дитини, яка навчається у закладі. Вихователі повинні виставляти оцінки вихованцям закладу за минулий день, а батьки повинні отримувати засобами системи доступ до перегляду цього журналу. Кожен батько має доступ тільки до оцінок своєї дитини, інформація що до оцінок інших дітей не повинна бути доступною. Цей механізм розмежування прав доступу реалізується авторизацією кожного з батьків у системі. В системі електронний журнал, створювався як пункт меню, засобами адмінпанелі, там же і налаштовувалися права доступу до даного матеріалу.

Так як в системі адміністратор керує користувачами і ніхто сторонній не має можливості зареєструватися, права на перегляд журналу давалися користувачам, які входять до групи Registered. В цю групу входять всі зареєстровані користувачі. Налаштування матеріалу в який буде занесений електронний журнал наведено на рис. 4.7.

Веб система дл... Система Пользователи Меню Материалы Компоненты Расширения Справка

Joomla! Менеджер меню: Создание пункта меню

Сохранить Сохранить и закрыть Сохранить и создать Отменить Справка

Подробно **Дополнительные параметры** Привязка модулей к данному пункту меню

Тип пункта меню * Материал **Выбрать**

Выбор материала * Журнал **Выбрать**

Заголовок меню * Журнал

Алиас magasin

Состояние **Опубликовано** Не опубликовано В корзине

Ссылка index.php?option=com_content&view

Меню * Main Menu

Родительский элемент Корневой пункт меню

Порядок Настройка порядка будет доступна после сохранения

Доступ Registered

Главная страница Нет Да

Целевое окно Родитель

Стиль шаблона - По умолчанию -

Язык Все

Примечание

ID 0

Рисунок 4.7 – Налаштування прав доступу до електронного журналу стану та досягнень вихованців закладу

Користувач-Адміністратор вносить дані користувачів засобами адмін-панелі. Адміністратор вносив користувачів і активував їх. Тільки після активації через адмінпанель, користувач має можливість з виданими логіном і паролем заходити в систему і переглядати закриту інформацію від Користувача-Гостя. Адміністратор при створенні користувача вносив логін і пароль, а так само адресу електронного ящика на який є можливість відправляти листи, при необхідності. Так само при створенні обов'язково вказувалися групи в які буде входити той чи інший користувач системи (рис. 4.8).

Веб система дл... Система Пользователи Меню Материалы Компоненты Расширения Справка

Joomla! Менеджер пользователей: Пользователи

Создать Изменить Активировать Блокировать Разблокировать Удалить Настройки Справка

Пользователи

Группы пользователей

Уровни доступа

Заметки о пользователях

Категории заметок

Поиск по имени пользователя

Имя

Логин

Включен

Активирован

Входит в группы

E-mail

Дата последнего входа

Super User

admin

Создать заметку

Гордиенко Виктор

viktor

Создать заметку

Устьянская Людмила

ivanova9

Создать заметку

Super Users

sultan-shamota@rambler.ru

2017-05-17 11:28:54

Registered Author

viktor@mail.ru

2017-04-05 20:28:23

Registered Editor

ivanova9@mail.ru

2017-05-12 16:54:12

Фильтр:

- По состоянию -

- По активности -

- По группе -

- По дате регистрации -

Пакетная обработка выделенных пользователей

Рисунок 4.8 – Сторінка для створення і активації нових користувачів

На рисунку показані дані для двох створених користувачів: вихователя і батька. Вихователь занесений до групи користувачів Registered і Author, а батько в свою чергу в групу Registered і Editor. Цим користувачам надається можливість для перегляду галереї, електронного журналу, галереї але права на внесення та зміну даних журналу є тільки у Користувача-Вихователя.

Користувач-Адміністратор має змогу здійснювати управління всім вмістом у системі: вносити нову інформацію, міняти дизайн сторінок, додавати фотоальбоми і т.п. Головна сторінка системи представлена на рис. 4.9.

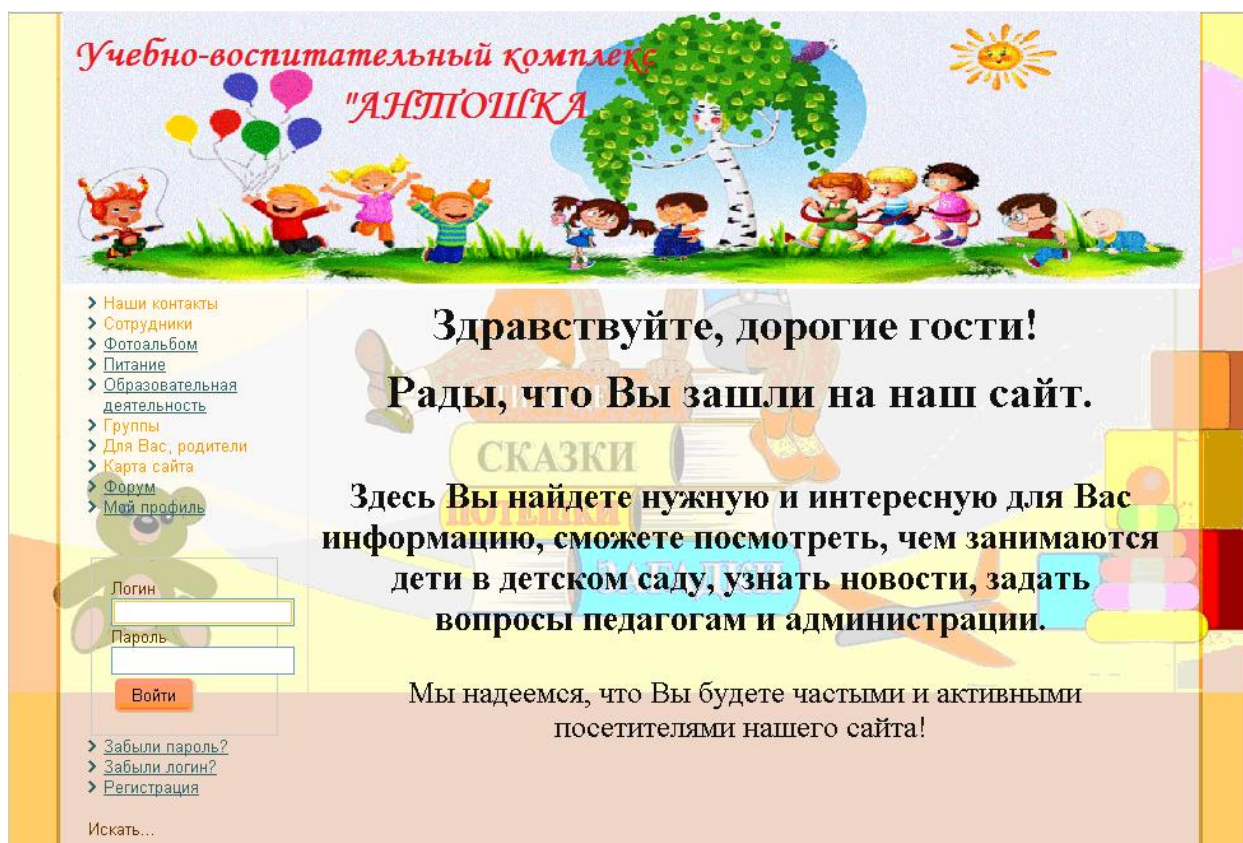


Рисунок 4.9 – Головна сторінка інтерфейсу користувачів інформаційної системи

Розроблена серверна частина інформаційно-довідкової Інтернет-системи дошкільного навчально-виховного закладу відповідає за роботу з користувачами, дозволяє Користувачу-Адміністратору переглянути всіх зареєстрованих користувачів в системі, їх логін, e-mail та розподіл ролей у системі, так само, як і яку саме роль вони виконують у системі. Що стосується паролів користувачів, то вони недоступні для перегляду і зашифровуються за допомогою подвійної функції шифрування md5.

ВИСНОВКИ

Дипломна робота є комплексною. Частина друга присвячена проектуванню та розробці серверної частини інформаційно-довідкової Інтернет системи дошкільного навчального закладу.

Розроблена система дозволяє отримати доступ, засобами мережі Інтернет, до інформації дошкільного закладу, як користувачам-гостям для ознайомлення з послугами, які пропонує цей заклад, так і користувачам-батькам вихованців цього закладу для отримання своєчасної інформації про стан та досягнення своєї дитини. Ця функція реалізована за рахунок реалізації у системі електронного журналу стану та досягнень дитини за кожний день. Ця важлива функція дозволяє своєчасно вихователям дитини повідомляти як стан та і успіхи дитини, а батькам ретельно реагувати на події, які зауважив вихователь., що сприятливо відображається на процес спільного виховання дитини.

При здійсненні дипломного проектування проведено дослідження обраної предметної області, сформульовані вимоги до проектування та розробки серверної частини системи, виконані вибір архітектури системи та програмних засобів реалізації системи, проведено проектування бази даних, здійснена програмна реалізація серверної частини системи.

Створена інформаційно-довідкова Інтернет-система має доступний і зрозумілим будь-якому користувачеві інтерфейс. Управління системою виконує Користувач-Адміністратор засобами адмінпанелі. В системі реалізовано розмежування прав доступу до інформації для різних категорій користувачів системи. Користувач-Адміністратор інформаційно-довідкової Інтернет-системи дошкільного навчально-виховного закладу має можливість вносити в базу даних логіни і паролі для кожної категорії користувачів, вносити їх в групу і призначати права доступу до інформації в системі. Адміністратор має всі права на зміну і інформаційної складової системи і дизайну, а також повністю відповідає за працездатність системи.

При здійсненні проектування та розробки системи були використані сучасні програмні засоби: СУБД MySQL, сервер Apache, об'єктно-орієнтована мова PHP, система управління контентом CMS Joomla.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

- 1) Козлова С. А., Куликова Т. А. Дошкільна педагогіка: Учеб. Посібник для студ. серед. пед. учеб. заведень. – 3-е изд., исправ. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 416 с.
- 2) Л.П. Крившенко, М.Е. Вайндорф-Сысоева и др. Учебник. Педагогика, под ред. Л.П. Крившенко. – М.: ТК Велби, изд-во Проспект, 2004. – 432 с.
- 3) Береза А. М. Основи створення інформаційних систем: Навчальний посібник. – К.: КНЕУ, 1998. – 140 с.
- 4) Харрингтон Дж. Проектирование реляционных баз данных. – М.: Лори, 2004. – 241 с.
- 5) Т. Коннолли, К. Бегг, А. Страчан. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. Уч. пос. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2000. – 761 с.
- 6) Вадим Дунаев. Сценарии для Web-сайта. PHP и JavaScript. – М.: БХВ-Петербург, 2008. – 576 с.
- 7) Люк Веллинг, Лора Томсон. Разработка веб-приложений с помощью PHP и MySQL. – Москва: Вильямс, 2010. – 848 с.
- 8) Денис Колисниченко. Выбираем лучший бесплатный движок для сайта. CMS Joomla! и Drupal. – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 288 с.
- 9) Дэн Рамел. Самоучитель Joomla! – Санкт-Петербург: БХВ – Петербург, 2008. – 448 с.
- 10) Гутманс Э., Баккен С, Ретанс Д. PHP 5. Профессиональное программирование. Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2006. – 704 с.
- 11) Елена Бенкен. PHP, MySQL, XML. Программирование для Интернета. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 336 с.
- 12) Стивен Хольцнер. PHP в примерах. – М.: «Бином-Пресс», 2007. – 352 с.