

ГЮИК. 502610.009-01 12 01

ДОДАТОК А

Графічний матеріал атестаційної роботи

ГЮИК. 502610.009

(позначення документу)

ЗАТВЕРДЖЕНО

ГЮИК. 502610.009 – ЛУ

Дослідження та розробка гібридної рекомендаційної системи на прикладі
музичного веб-сервісу

Графічний матеріал

ГЮИК. 502610.009 – ЛУ

АРКУШІВ 9

ГЮИК. 502610.009-01 12 01

Міністерство освіти і науки України
Харківський Національний Університет Радіоелектроніки

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

керівник атестаційної роботи

Ситніков Д.Е.

Дослідження та розробка гібридної рекомендаційної системи на прикладі
музичного веб-сервісу

Графічний матеріал

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

ГЮИК. 502610.009 – ЛУ

УЗГОДЖЕНО:

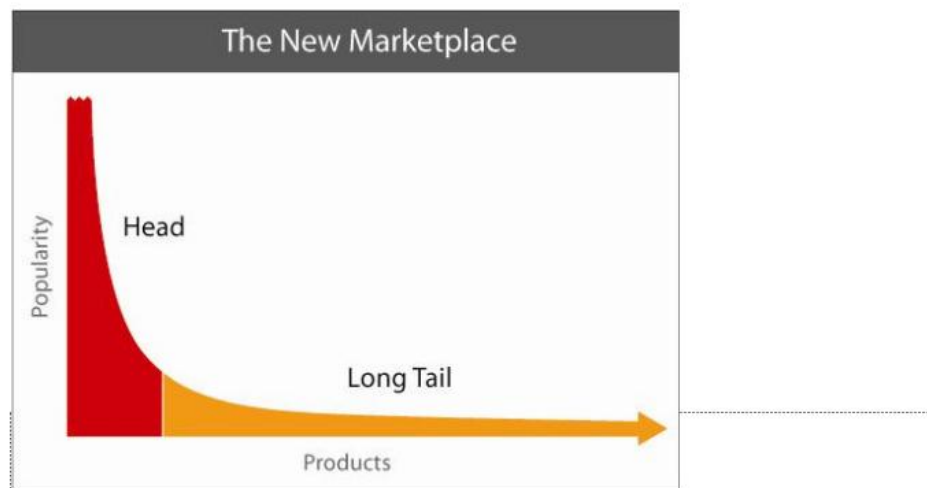
РОЗРОБИВ:

ст. гр. СПРМ-18-1

Лі К. В.

2019 р

Проблема «довгого хвоста»



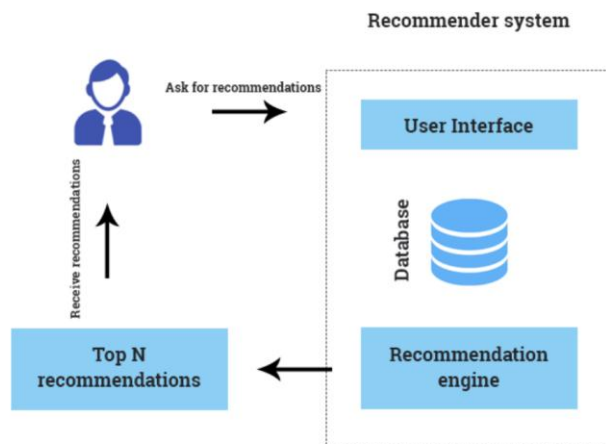
<i>Розроб.</i>	<i>Лі К. В.</i>			<i>Проблема «довгого хвоста»</i>	
<i>Перевір.</i>	<i>Ситніков Д.Е.</i>				
<i>Н. Контр.</i>	<i>Ситніков Д.Е.</i>				
				<i>СПРМ-18-1</i>	<i>Лист 1</i>
<i>Затверд.</i>	<i>Гребеннік І.В.</i>			<i>СТ</i>	<i>Листів 9</i>

Сервіси, що використовують рекомендації



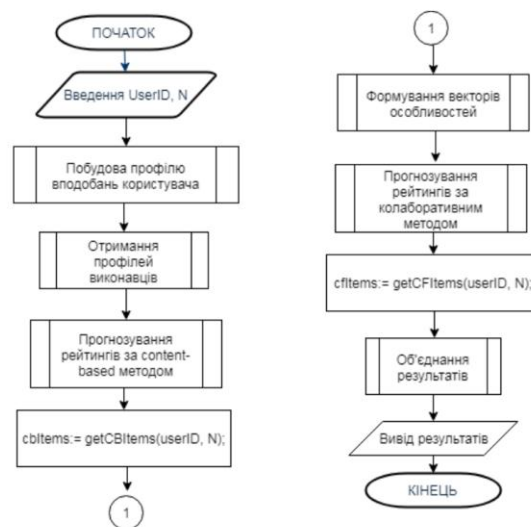
<i>Розроб.</i>	<i>Лі К. В.</i>			<i>Сервіси, що використовують «рекомендації»</i>	
<i>Перевір.</i>	<i>Ситніков Д.Е.</i>				
<i>Н. Контр.</i>	<i>Ситніков Д.Е.</i>				
				<i>СПРМ-18-1</i>	<i>Лист 2</i>
<i>Затверд.</i>	<i>Гребеннік І.В.</i>			<i>СТ</i>	<i>Листів 9</i>

Схема роботи рекомендаційної системи



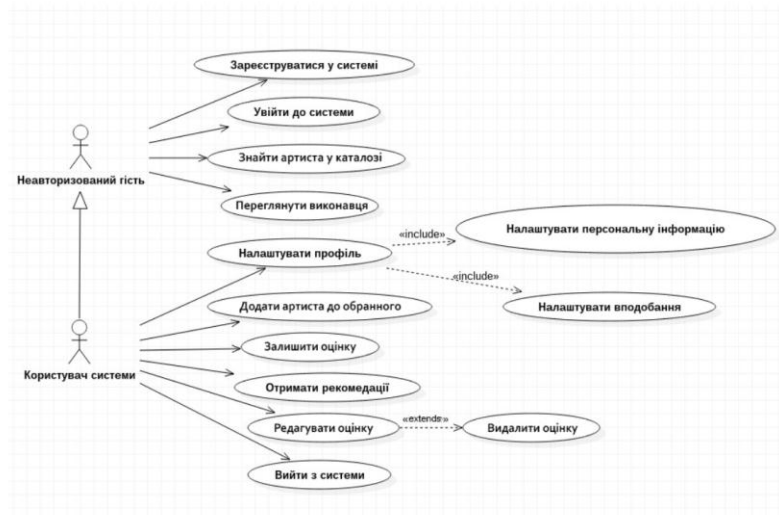
Розроб.	Лі К. В.			Схема роботи рекомендаційної системи	
Перевір.	Ситніков Д.Е.				
Н. Контр.	Ситніков Д.Е.				
				СПРМ-18-1	Лист 3
Затверд.	Гребеннік І.В.			СТ	Листів 9

Розроблений алгоритм рекомендаційної системи



Розроб.	Лі К. В.			Розроблений алгоритм рекомендаційної системи	
Перевір.	Ситніков Д.Е.				
Н. Контр.	Ситніков Д.Е.				
				СПРМ-18-1	Лист 4
Затверд.	Гребеннік І.В.			СТ	Листів 9

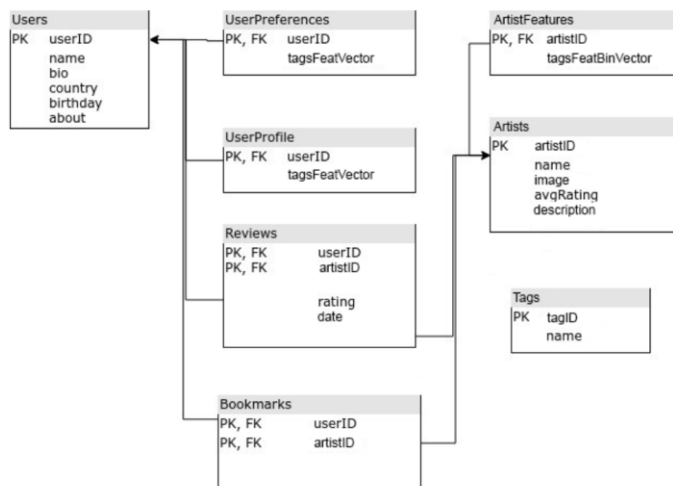
Діаграма прецедентів



Розроб.	Лі К. В.			Діаграма прецедентів	
Перевір.	Ситніков Д.Е.				
Н. Контр.	Ситніков Д.Е.				
				СПРМ-18-1	Лист 5
Затверд.	Гребеннік І.В.			СТ	Листів 9

Проектування бази даних

ER-діаграма:



<i>Розроб.</i>	<i>Лі К. В.</i>			<i>Проектування бази даних</i>	
<i>Перевір.</i>	<i>Ситніков Д.Е.</i>				
<i>Н. Контр.</i>	<i>Ситніков Д.Е.</i>				
				<i>СПРМ-18-1</i>	<i>Лист 6</i>
<i>Затверд.</i>	<i>Гребеннік І.В.</i>			<i>СТ</i>	<i>Листів 9</i>

Програмна реалізація

Використані технології:



<i>Розроб.</i>	<i>Лі К. В.</i>			<i>Програмна реалізація</i>	
<i>Перевір.</i>	<i>Ситніков Д.Е.</i>				
<i>Н. Контр.</i>	<i>Ситніков Д.Е.</i>				
				<i>СПРМ-18-1</i>	<i>Лист 7</i>
<i>Затверд.</i>	<i>Гребеннік І.В.</i>			<i>СТ</i>	<i>Листів 9</i>

Результати

MUSIC.ALL

Welcome back!

Email

Password

MUSIC.ALL

Your profile

JohnDoe@test.org

John Doe

Let us know what you like :)

Metal
 Alt. metal
 Death metal
 Pop
 Lounge
 Jazz

Dance
 Post-rock
 Industrial
 Folk
 Hip-hop
 Rap

Rock
 Grunge
 Hard-rock
 Classic
 Techno
 Rnb

Indie
 Electro
 Reggae

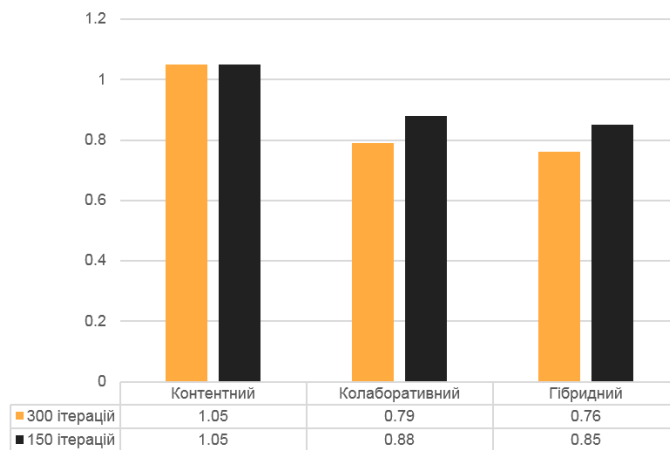
MUSIC.ALL

Explore something new

<p>Imagine Dragons</p> <p>4.2 / 5.0</p> <p>Rate an artist</p>	<p>Arctic monkeys</p> <p>4.8 / 5.0</p> <p>Rate an artist</p>
<p>Pixies</p> <p>4.7 / 5.0</p> <p>Rate an artist</p>	<p>Death Car for Cutie</p> <p>4 / 5.0</p> <p>Rate an artist</p>
<p>Sonic Youth</p> <p>3.4 / 5.0</p> <p>Rate an artist</p>	<p>The Killers</p> <p>4.5 / 5.0</p> <p>Rate an artist</p>
<p>R.E.M</p>	<p>Bloc Party</p>

Розроб.	Лі К. В.			Результати. Інтерфейс	
Перевір.	Ситніков Д.Е.				
Н. Контр.	Ситніков Д.Е.				
				СПРМ-18-1	Лист 8
Затверд.	Гребеннік І.В.			СТ	Листів 9

Результати



<i>Розроб.</i>	<i>Лі К. В.</i>			<i>Результати. Графік</i>	
<i>Перевір.</i>	<i>Ситніков Д.Е.</i>				
<i>Н. Контр.</i>	<i>Ситніков Д.Е.</i>				
				<i>СПРМ-18-1</i>	<i>Лист 9</i>
<i>Затверд.</i>	<i>Гребеннік І.В.</i>			<i>СТ</i>	<i>Листів 9</i>

ГЮИК. 502610.009-01 12 01

ДОДАТОК Б

Текст програми

ГЮИК. 502610.009 – 01 12 01

(позначення документу)

ГЮИК. 502610.009-01 12 01

ЗАТВЕРДЖЕНО

ГЮИК. 502610.009 – 01 12 01 – ЛУ

Дослідження та розробка гібридної рекомендаційної системи на прикладі
музичного веб-сервісу

Текст програми

ГЮИК. 502610.009 – 01 12 01 – ЛУ

АРКУШІВ 5

2019 р

ГЮИК. 502610.009-01 12 01

Міністерство освіти і науки України
Харківський Національний Університет Радіоелектроніки

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
керівник атестаційної роботи
Ситніков Д.Е.

Дослідження та розробка гібридної рекомендаційної системи на прикладі
музичного веб-сервісу

Текст програми

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

ГЮИК. 502610.009 – 01 12 01 – ЛУ

УЗГОДЖЕНО:

РОЗРОБИВ:
ст. гр. СПРМ-18-1
Лі. К. В.

2019 р.

```
import { combineReducers } from 'redux';
import { routerReducer } from 'react-router-redux';
import { reducer as formReducer } from 'redux-form';
import { reducer as uiReducer } from 'redux-ui';

import authReducer from './auth/reducer';
import userReducer from './user/reducer';
import artistReducer from './artist/reducer';
import bookmarkReducer from './bookmark/reducer';
import globalReducer from './globalState';

const rootReducer = combineReducers({
  auth: authReducer,
  user: userReducer,
  artist: artistReducer,
  bookmark: bookmarkReducer,
  form: formReducer,
  ui: uiReducer,
  router: routerReducer,
  global: globalReducer
});

export default rootReducer;

import fetch from 'isomorphic-fetch';

import APP from '../configs/app';
import BasicApi from './BasicApi';

class artistsApi extends BasicApi {
  static getAll(filterData) {
    const headers = this.getRequestHeaders();

    return fetch(`${APP.API_URL}artists`, {
      method: 'GET',
      headers: headers,
      body: JSON.stringify({
        filterData
      })
    })
    .then(this._handleResponse);
  }

  static getById(artistId) {
```



```
const headers = this.getRequestHeaders();

return fetch(`${APP.API_URL}artists/${artistId}`, {
  method: 'GET',
  headers: headers
})
.then(this._handleResponse);
}

static rateArtist(artistId, rate) {
  const headers = this.getRequestHeaders();

  return fetch(`${APP.API_URL}artists/${artistId}/rate`, {
    method: 'POST',
    headers: headers,
    body: JSON.stringify({
      rate
    })
  })
  .then(this._handleResponse);
}

static updateArtistRate(artistId, review) {
  const headers = this.getRequestHeaders();

  return fetch(`${APP.API_URL}artists/${artistId}/rate`, {
    method: 'PUT',
    headers: headers,
    body: JSON.stringify({
      rate
    })
  })
  .then(this._handleResponse);
}

static removeRating(artistId, userId) {
  const headers = this.getRequestHeaders();

  return fetch(`${APP.API_URL}artists/${artistId}/rate/${userId}`, {
    method: 'DELETE',
    headers: headers
  })
  .then(this._handleResponse);
}
```

```
}  
  
export default artistsApi;  
  
import matplotlib.pyplot as plt  
import math  
import pandas as pd  
import seaborn as sns  
from pylab import rcParams  
import string  
import numpy as np  
import re  
from matplotlib import rc  
from google.colab import drive  
from sklearn.model_selection import train_test_split  
from collections import Counter, defaultdict  
from sklearn.metrics import accuracy_score  
import matplotlib.ticker as ticker  
from math import sqrt  
  
from sklearn.metrics import mean_squared_error  
  
%matplotlib inline  
  
sns.set(style='green', palette='muted', font_scale=1)  
  
rcParams['figure.figsize'] = 12, 4  
  
RANDOM_SEED = 12345  
  
np.random.seed(RANDOM_SEED)  
  
class RecommenderEngine:  
  
    def __init__(self, n_epochs_count=200, extracted_feats_count=3, lmbda=0.1,  
lrng_step=0.001):  
        self.n_epochs_count = n_epochs_count  
        self.extracted_feats_count = extracted_feats_count  
        self.lmbda = lmbda  
        self.lrng_step = lrng_step  
  
    def predictions(self, P, Q):  
        return np.dot(P.T, Q)
```

```

def train(self, work_data_set, X_val):
    m, n = work_data_set.shape

    self.test_rmse_vals = []
    self.real_rmse_vals = []

    self.P = 3 * np.random.rand(self.extracted_feats_count, m)
    self.Q = 3 * np.random.rand(self.extracted_feats_count, n)

    users, items = work_data_set.nonzero()

    for epoch in range(self.n_epochs_count):
        for u, i in zip(users, items):
            error = work_data_set[u, i] - self.predictions(self.P[:,u], self.Q[:,i])
            self.P[:, u] += self.lrng_step * (error * self.Q[:, i] - self.lmbda * self.P[:, u])
            self.Q[:, i] += self.lrng_step * (error * self.P[:, u] - self.lmbda * self.Q[:, i])

        train_rmse = rmse(self.predictions(self.P, self.Q), work_data_set)
        val_rmse = rmse(self.predictions(self.P, self.Q), X_val)
        self.test_rmse_vals.append(train_rmse)
        self.real_rmse_vals.append(val_rmse)

    return self

def predict(self, work_data_set, user_index):
    top_y = self.predictions(self.P, self.Q)
    predictions_index = np.where(work_data_set[user_index, :] == 0)[0]
    return top_y[user_index, predictions_index].flatten()

from django.conf import settings
from django.conf.urls.static import static
from django.urls import path, include

urlpatterns = [
    path("", include('public_site.urls')),
    path('user/', include('user_site.urls')),
    path('auth/', include('auth_app.urls')),
    path('users/', include('users.urls')),
    path('artists/', include('artists.urls')),
    path('rates/', include('rates.urls')),
    path('userProfiles/', include('userProfiles.urls'))
]

if settings.USE_LOCAL_MEDIA:

```

```
urlpatterns += static(settings.MEDIA_URL,
document_root=settings.MEDIA_ROOT)

if settings.USE_DEBUG_TOOLBAR:
    import debug_toolbar
    urlpatterns = [
        path('__debug__/', include(debug_toolbar.urls)),

        # For django versions before 2.0:
        # url(r'^__debug__/', include(debug_toolbar.urls)),

    ] + urlpatterns
```

ДОДАТОК В

«Специфікація»

ГЮИК. 502610.009

Позначення					Найменування		Додаткові відомості	
					Документація			
ГЮИК. 502610.009 ПЗ					Пояснювальна записка		62 стор.	
ГЮИК. 502610.009 -01 12 01					Текст програми		5 стор.	
<i>Зм.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підп.</i>	<i>Дата</i>	ГЮИК. 502610.009			
<i>Розроб.</i>		<i>Лі К. В.</i>			<i>Дослідження та розробка гібридної рекомендаційної системи на прикладі музичного веб-сервісу</i>		<i>Арк.</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перевірив.</i>		<i>Ситніков Д.Е.</i>					<i>1</i>	<i>1</i>
<i>Н. Контр.</i>		<i>Ситніков Д.Е.</i>				<i>ХНУРЕ Кафедра СТ</i>		
<i>Затверд.</i>		<i>Гребеннік І.В.</i>						
					<i>Специфікація</i>			

ДОДАТОК Г

«Відомість атестаційної роботи»

ГЮИК. 502610.009 ДЗ

(позначення документу)

№	Позначення				Найменування	Додаткові відомості		
					Текстові документи			
1.	ГЮИК. 502610.009 ПЗ				Пояснювальна записка	62 стор.		
2.	ГЮИК. 502610.009				Специфікація	1 стор		
3.	ГЮИК. 502610.009 -01 12 01				Текст програми	5 стор.		
					Графічні документи			
4.	ГЮИК. 502610.009 С10				Проблема «довгого хвоста»	1 аркуш		
5.					Сервіси, що використовують «рекомендації»	1 аркуш		
6.					Схема роботи рекомендаційної системи	1 аркуш		
7.					Розроблений алгоритм рекомендаційної системи	1 аркуш		
8.					Діаграма прецедентів	1 аркуш		
9.					Проектування бази даних	1 аркуш		
10.					Програмна реалізація	1 аркуш		
11.					Результати. Інтерфейс	1 аркуш		
12.					Результати. Графік	1 аркуш		
16.								
17.								
					ГЮИК. 502610.009 ДЗ			
Змін.	Арк..	№ докум	Підп.	Дата	Дослідження та розробка гібридної рекомендаційної системи на прикладі музичного веб-сервісу		Аркуш	Аркушів
Розроб.		Лі К. В.					1	1
Перевір.		Ситніков Д.Е.				ХНУРЕ Кафедра СТ		
Н. Контр.		Ситніков Д.Е.						
Затв.		Гребеннік І.В.						