

УДК 371.315.7:372.8+004

ВИКОРИСТАННЯ МОБІЛЬНИХ ДОДАТКІВ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПРЕДМЕТІВ ПРИРОДНИЧО-МАТЕМАТИЧНОГО ЦИКЛУ

Скрипка Ганна Володимирівна,

*старший викладач кафедри теорії і методики середньої освіти
Комунального закладу «Кіровоградський обласний інститут
післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського»,
кандидат педагогічних наук, annaskripka3@gmail.com.*



Анотація. У статті наведений аналіз апаратних і програмних засобів мобільних пристроїв для проведення досліджень під час вивчення предметів природничо-математичного циклу.

Ключові слова: сенсор, датчик, мобільні додатки для досліджень, Google Play, гіроскоп, магнітометр, акселерометр.

Пошук оптимальних шляхів мотивації учнів до навчально-пізнавальної діяльності, підвищення їх розумової активності, формування вмінь практичного і творчого застосування здобутих знань є одним з актуальних завдань природничо-математичної освіти. Нині вчитель має вміти використовувати такі педагогічні й інформаційно-комунікаційні технології, які сприяли б розвитку в учнів навчально-пізнавальної активності, самостійності, а також формуванню і розвитку ключових компетентностей. Серед таких технологій є технологія мобільного навчання з використанням додатків для мобільних пристроїв.

Більшість підлітків мають у своєму розпорядженні мобільні пристрої (смартфони, планшети), проте використовують їх переважно для розваг чи спілкування з однолітками в соціальних мережах. Проте мобільний пристрій може стати інструментом для навчання, оскільки допомагає у проведенні навчального дослідження як у школі, так і за межами класу.

Отже, необхідно визначити можливі шляхи використання мобільних пристроїв для проведення навчальних досліджень під час вивчення предметів природничо-математичного циклу.

У наукових дослідженнях останніх років теоретичні аспекти мобільного навчання розв'язують такі науковці, як В. М. Кухаренко, С. Г. Литвинова, Н.В. Рашевська та інші.

Однак ґрунтовний аналіз науково-педагогічних джерел свідчить, що практичний аспект використання мобільних пристроїв для проведення навчальних досліджень не був предметом окремого дослідження і висвітлений недостатньо.

Метою статті є висвітлення можливих шляхів використання мобільних пристроїв для проведення навчальних досліджень під час вивчення предметів математично-природничого циклу.

Використання нового покоління засобів навчання є одним із вирішальних чинників модернізації системи освіти [6]. Досягнення цієї мети передбачає створення і використання в навчальному процесі елементів мобільного навчання.

Мобільне навчання проходить незалежно від місця знаходження і відбувається під час використання портативних технологій, чим зменшує обмеження із здобуття освіти по місцезнаходженню за допомогою мобільних пристроїв [6].

Ідея мобільного навчання заснована на використанні навчальних можливостей, що надаються мобільними технологіями. Такий метод найбільш актуальний, коли учень не знаходиться у заздалегідь визначеному місці і навчається, використовуючи ситуативний підхід і доступні йому ресурси. Мобільне навчання також дозволяє учням легко змінювати обстановку й умови навчання та поєднувати навчання в декількох навчальних закладах [5].

Сучасні смартфони і планшети — це потужні і складні пристрої з безліччю схем, плат і датчиків. Саме використання датчиків й може допомогти учням у проведенні навчальних досліджень. Мобільний пристрій дозволяє навчити школярів не просто вимірювати різні параметри навколишнього середовища, а й проводити аналіз і статистичну обробку результатів з допомогою спеціальних додатків.

Сенсори сучасних мобільних пристроїв можна умовно розділити на три категорії: датчики руху, датчики положення і датчики навколишніх умов. До першого типу відносяться акселерометр і гіроскоп, до другого — магнітометр, GPS і датчик наближення, до третього — датчик освітленості. Перевірити, які датчики знаходяться у смартфоні чи планшеті, можна за допомогою програми Sensor Kinetics (<http://goo.gl/gTLJyC>).

Акселерометр (Accelerometer)

Термін «акселерометр» утворився від двох слів: латинського *accelero* — «прискорюю» і грецького *μετρο* — «вимірюю» [1]. Його ще називають G-сенсором. Наявність цього інерційного датчика в планшеті чи смартфоні є важливою, оскільки дозволяє виміряти прискорення одночасно в декількох площинах (уздовж осей X, Y, Z). Це допомагає визначити поло-

ження пристрою в просторі, встановлюючи кут його нахилу відносно поверхні Землі. Завдяки акселерометру гаджет реагує на перевертання: альбомна орієнтація перетворюється на книжкову і навпаки. Попри це, пристрій реагує на струшування або удар.

Прикладом використання такого датчика в навчальній дослідницькій діяльності може бути використання програми Sleep as Android (рис. 1) для дослідження фаз сну у курсі біології в 9-му класі (тема 13. Формування поведінки і психіки людини). Акселерометр мобільного пристрою, який знаходиться поруч із людиною під час сну, реагує на рухи і визначає фази сну, фіксуючи дані в додатку і включаючи будильник у найбільш комфортний для пробудження час. Додаток для Android можна завантажити за адресою <http://goo.gl/ayZR12>, аналогічний додаток для пристроїв на базі iOS — <http://goo.gl/Dc2a7h>.

Гіроскоп (*Gyroscope*)

Альтернативою акселерометра є гіроскоп. Він також є інерційним датчиком. Його назва походить від двох давньогрецьких слів: *γυροζ* — «коло» і *σκοπεω* — «дивлюся». Гіроскоп — це пристрій, який здатний реагувати на зміну кутів повороту навколо трьох осей координат X, Y, Z, при цьому відстеження переміщення відбувається відносно трьох площин одночасно. Гіроскоп дозволяє визначити орієнтацію пристрою в просторі і пов'язує ці дані з віртуальним світом [3].

Використовується цей датчик у роботі програми Smart Measure (рис. 2), призначенням якої є вимірювання висоти і відстані до об'єкта. Цей додаток (<http://goo.gl/sYPG4g>) можна застосовувати як на уроках математики (у 5-му класі під час вивчення теми «Натуральні числа і дії з ними. Геометричні фігури і величини» в процесі дослідження розмірів будівель свого населеного пункту; у курсі геометрії 8-го класу у вивченні теми «Розв'язування прямокутних трикутників» для дослідження співвідношення кутів і сторін прямокутних трикутників в оточуючому середовищі), так і в курсі географії у 6-му класі (Розділ 2. Земля на плані

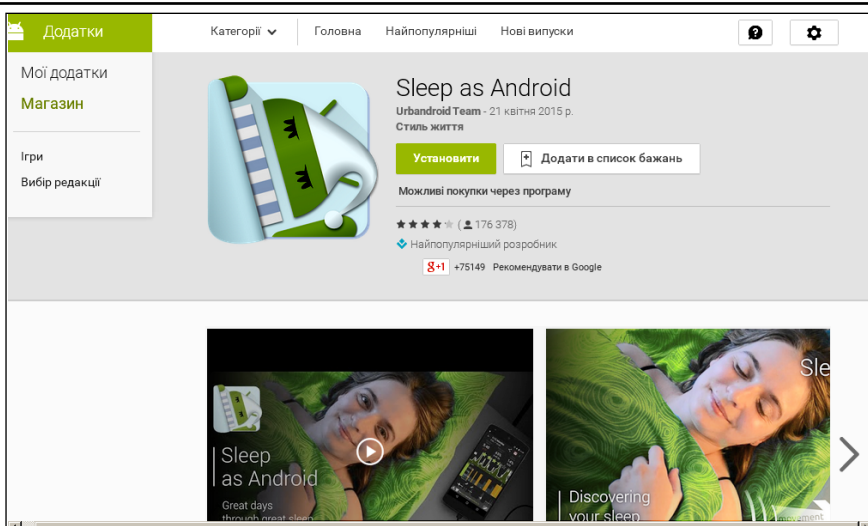


Рис. 1. Програма Sleep as Android для визначення фаз сну на Google Play

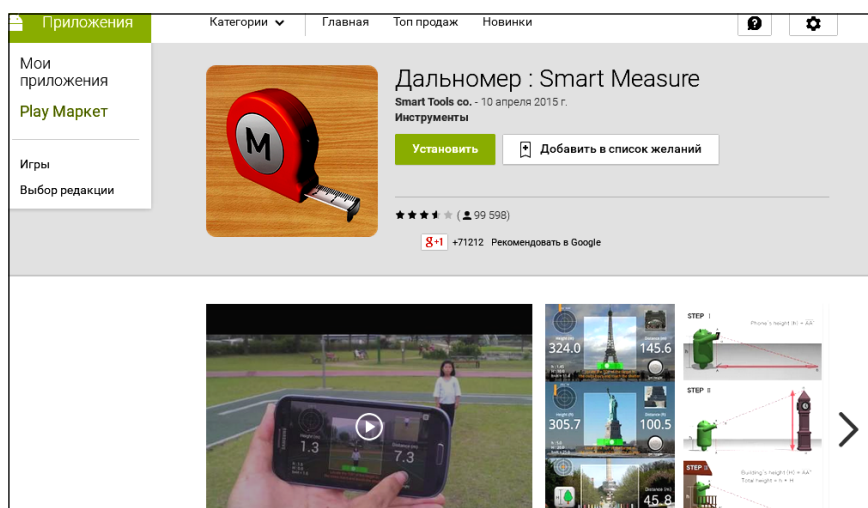


Рис. 2. Програма Smart Measure для вимірювання висоти та відстані до об'єкта на Google Play

і карті) для визначення відстаней між об'єктами на місцевості.

Барометр (*Barometer*)

Нарівні з акселерометром, гіроскопом і деякими іншими сенсорами в переважній більшості мобільних пристроїв є барометр. Ця назва виникла від давньогрецьких слів *βαροζ* — «тяжкість» і *μετρεω* — «вимірюю». Цей датчик придатний для вимірювання атмосферного тиску, завдяки чому можна спрогнозувати погоду [2].

Для пристроїв з таким датчиком передбачено низку додатків (рис. 3), які дозволяють не лише вимірювати атмосферний тиск, але й аналізувати виміри, будуючи графіки по днях і по годинах і прогнозуючи зміни погоди або самопочуття людини (<http://goo.gl/vfUcHG>). Подібні додатки доцільно використовувати в дослідницькій діяльно-

сті учнів 6-го класу на уроках географії (тема «Атмосфера» розділу «Оболонки Землі»), фізики у 8-му класі (тема «Барометри. Залежність тиску атмосфери від висоти» розділу «Взаємодія тіл»).

GPS (*Global Positioning System*)

Визначити місце розташування об'єкта можна по вишках стільникового зв'язку, по Wi-Fi і за допомогою GPS. Приймач GPS корисний тим, що його можна використовувати не тільки для навігації або визначення координат місцевості, а можна сфотографувати місцевість і вказати її GPS-координати (геотеги). Також, знаючи, де користувач знаходиться в даний момент, програми для роботи з GPS мають функцію перегляду прогнозу погоди даної місцевості.

Функціональність GPS можна використовувати в різних додат-

ках, таких як My Tracks (<http://goo.gl/KaZLTu>), TraceMyTrack і подібних їм (рис. 4). За допомогою цих програм запам'ятовується пройдений користувачем маршрут, швидкість руху, визначається відстань і витрачений час, а потім ця інформація прив'язується до карти. Такі функції можна використувувати на уроках географії у 8-му класі у вивченні теми «Сучасні навігаційні системи», а також для дослідження фізичних навантажень на організм людини під час вивчення теми «Опора і рух» у курсі біології 9-му класу. Останнє можливе завдяки наявності спеціальних Bluetooth-датчиків у смартфоні, що допомагають вимірювати пульс під час руху, і розраховувати надалі індивідуальний маршрут і швидкість руху, звіряючись зі своїми особистими показниками.

Магнітометр (Magnetometer)

Це слово походить від грецького *μαγνητο* — «магніт». Датчик вимірює силу магнітного поля уздовж осей X, Y і Z, а також магнітні властивості матеріалів [4]. Використовувати такі датчики можна в процесі досліджень рівня магнітного поля під час вивчення курсу фізики в 9-му класі (розділ 3. Магнітне поле). Вимірювання можна здійснювати в різних місцях — у школі, удома, на вулиці в різних куточках населеного пункту чи поза ним. Для цього доцільно використовувати один із додатків MetalDetector для Android (<http://goo.gl/ihpS6e>), зображених на рис. 5.

Також магнітному датчику можна знайти й інше застосування, наприклад, використовувати як компас, здійснюючи навчальне дослідження з географії у 6-му класі в процесі вивчення теми «Орієнтування на місцевості» розділу «Земля на плані та карті». Для цього доцільно використовувати програму Compass для Android (рис. 6), яку можна знайти за адресою <http://goo.gl/TjdljF>.

Датчик освітленості (Light sensor)

Цей сенсор автоматично регулює яскравість екрану, встановлюючи найбільш підходяще значення залежно від умов освітлення навколо. Якщо гаджет знаходиться в темному приміщенні, то яскравість дисплея зменшується, щоб зайвий

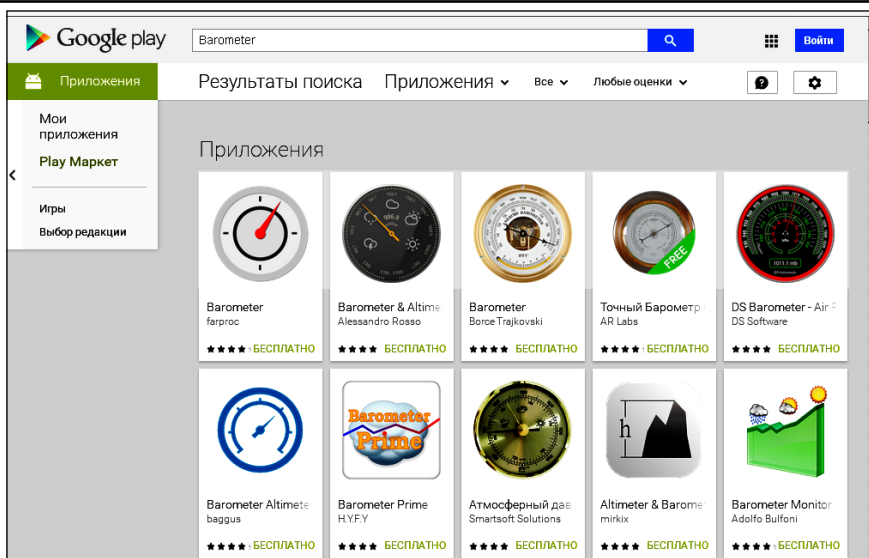


Рис. 3. Програми Barometer для вимірювання атмосферного тиску на Google Play

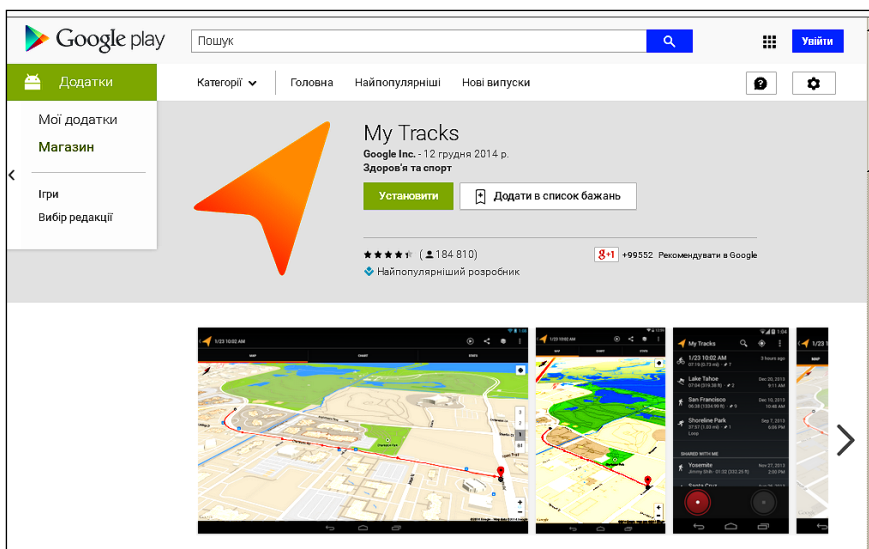


Рис. 4. Програма My Tracks для відслідковування переміщення об'єкта на Google Play

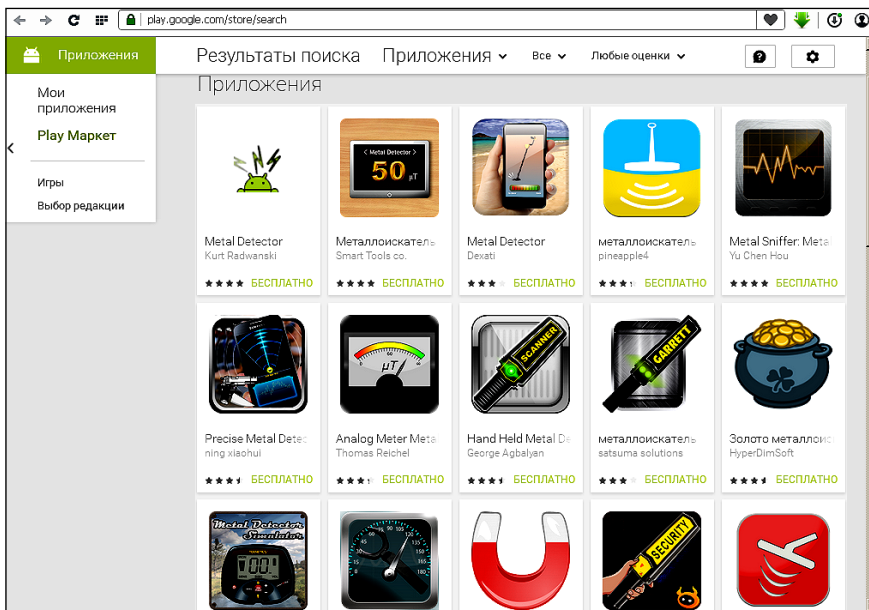


Рис. 5. Програми MetalDetector на Google Play

раз не дратувати очі. У результаті чого можна не тільки підвищити комфорт у роботі, але і збільшити час роботи батареї. У той же час під час використання пристрою в сонячну погоду, яскравість буде вищою, для того щоб інформація з екрану була зручна для читання.

Датчики освітленості можна використати для дослідження рівня освітленості приміщення під час вивчення курсу фізики в 7-му класі (розділ 3. Світлові явища). Для такої роботи можна використати такі додатки (рис. 7), як Lux Metr, Light Meter, Luxmeter (<http://goo.gl/jEhXcA>) для пристроїв на базі ОС Android.

Отже, використання мобільних пристроїв дозволяє значно урізно-

манітнити навчання учнів та допомогти у здійсненні навчальних досліджень при вивченні предметів природничо-математичного циклу. Смартфон чи планшет разом із вбудованими у нього датчиками дозволяє здійснювати обчислення й аналізувати дані, отримані в результаті дослідження, а додатки, які наразі використовуються, доступні для завантаження будь-якому користувачеві і є, переважно, безкоштовними.

Ринок додатків для мобільних пристроїв, оснащених датчиками, активно розвивається, проте більшість користувачів використовують їх для розваг або ж у повсякденному житті. Проте переважно більшість можливостей мобільних

пристроїв разом із програмним забезпеченням можна використовувати для здійснення навчальних досліджень на уроках природничо-математичного циклу. Учителям на допомогу придуть датчики руху, положення, навколишніх умов разом з десятками програм для їх використання у процесі навчання.

Перспективними напрямками подальших досліджень можна вважати питання створення власних додатків для мобільних пристроїв, призначених для використання у процесі здійснення дослідницької діяльності.

* * *

Скрипка А. В. Использование мобильных приложений для проведения учебных исследований при изучении предметов естественно-математического цикла.

Аннотация. В статье приведен анализ аппаратных и программных средств мобильных устройств для проведения исследований при изучении предметов естественно-математического цикла.

Ключевые слова: сенсор, датчик, мобильные приложения для исследований, Google Play, гироскоп, магнитометр, акселерометр.

* * *

Skrypka Ganna V. The use of mobile applications for educational research in the study of natural-mathematical subjects.

Summary. The article offers an analysis of the hardware and software of mobile devices for research in the study of natural-mathematical subjects.

Keywords: sensor, controller, mobile applications for research, Google Play, gyroscope, magnetometer, accelerometer.

Література

1. Акселерометр [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://uk.wikipedia.org/wiki/Акселерометр>.
2. Барометр. [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://uk.wikipedia.org/wiki/Барометр>.
3. Гіроскоп. [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://uk.wikipedia.org/wiki/Гіроскоп>.
4. Магнітометр. [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://uk.wikipedia.org/wiki/Магнітометр>.
5. Мобільне навчання для якісної освіти та соціальної інтеграції. Аналітична записка інституту ЮНЕСКО по інформаційним технологіям [Електронний ресурс]. — Режим доступу.: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214679.pdf>.
6. Мобільне навчання [Електронний ресурс]. — Режим доступу : http://uk.wikipedia.org/wiki/Мобільне_навчання.

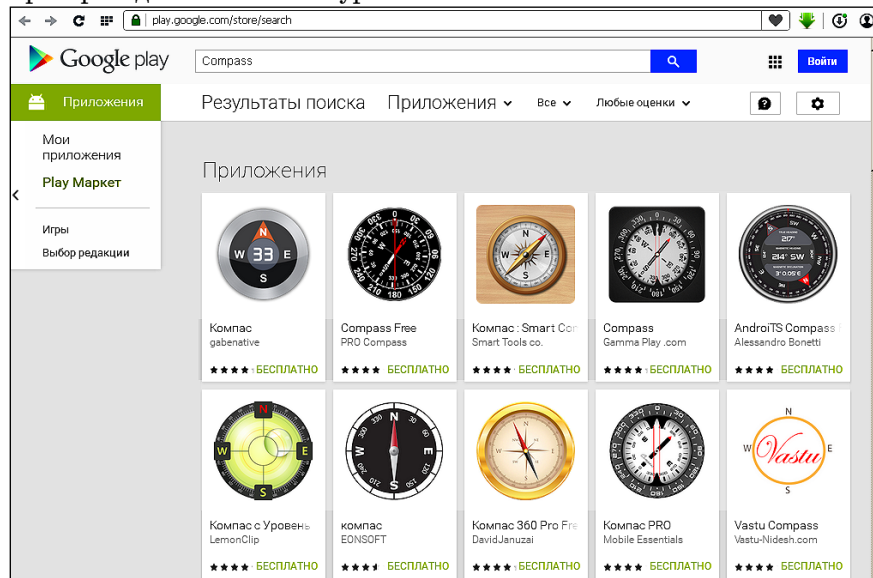


Рис. 6. Програми Compass на Google Play

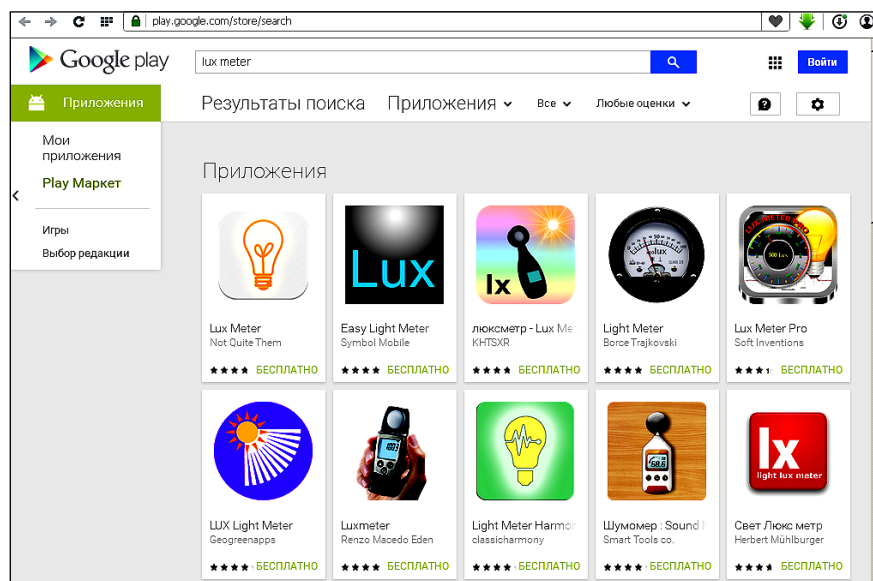


Рис. 7. Програми для визначення рівня освітленості на Google Play