

ГЕЙМІФІКАЦІЯ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ЗАСІБ ВИКЛАДАННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН У ЗВО

GAMIFICATION AS AN INNOVATIVE TOOL FOR TEACHING NATURAL SCIENCES IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

Стаття присвячена вивченню особливостей імплементації технології гейміфікації у процес викладання природничих дисциплін у закладах вищої освіти. Мета дослідження – удосконалення навчального процесу в галузі природничих наук шляхом технології гейміфікації. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю підвищення ефективності дистанційного навчання із використанням інноваційних технологій. Для досягнення мети в процесі дослідження були використані наступні методи: критичний аналіз вітчизняних та зарубіжних джерел з вивчення застосування гейміфікації у навчальному процесі, синтез інформації та пошук оптимальних рішень з метою удосконалення навчального процесу у закладах вищої освіти України. Результати дослідження показують значення гейміфікації у викладанні природничих дисциплін; особливості гейміфікації; огляд поточного стану гейміфікації в закладах вищої освіти при викладанні природничих дисциплін; рекомендації з використанням освітніх платформ для створення гейміфікованих освітніх продуктів. За результатами дослідження запропоновано використання платформи Genially, яка дозволяє створювати ігровий контент, анімовані презентації та інші інтерактивні технології у навчанні. Новизна дослідження полягає у практичному рішенні проблем із використанням програми Genially. Зокрема, визначено, що головним недоліком використання цієї програми у навчальному процесі є те, що на сьогоднішній день вона не має україномовної версії, а тому численна кількість викладачів зіткнулися із проблемою розуміння цього сервісу. Разом з цим для того, щоб розробити практичні рішення для вивчення природничих дисциплін, кожен викладач повинен підібрати найбільш релевантний шаблон для подання теми на основі психологічних, соціальних та демографічних особливостей аудиторії. Необхідно розробити чітку послідовність вивчення предмету на основі запитань та альтернативних відповідей. Застосунок передбачає можливість використання різних моделей відповіді, що є корисним для вивчення теоретичного матеріалу. Практичне значення дослідження полягає у можливості його використання закладами вищої освіти у процесі викладання природничих дисциплін.

Ключові слова: гейміфікація, інновації, вища освіта, Genially.

The article is devoted to the study of the gamification technology implementation peculiarities in the process of teaching natural sciences in higher education institutions. The purpose of the study is to improve the educational process in the field of natural sciences through gamification technologies. The relevance of the study lies in the need to improve the effectiveness of distance learning using innovative technologies. To achieve this goal, the following methods were used in the study: critical analysis of domestic and foreign sources to study the features of the use of gamification in the educational process, synthesis of information and search for optimal solutions to improve the educational process in higher education institutions of Ukraine. The study results show the importance of gamification in teaching science disciplines, features of gamification, an overview of the current state of gamification in higher education institutions in teaching science disciplines, recommendations for using educational platforms to create gamified educational products. According to the results of the study, it is proposed to use the Genially platform, which allows creating game content, animated presentations and other interactive technologies in education. In particular, it has been determined that the main disadvantage of using this program in the educational process is that it does not currently have a Ukrainian-language version, and therefore a large number of teachers will face the problem of understanding this service. Along with this, in order to develop practical solutions for the study of science disciplines, each teacher must choose the most relevant template for presenting the topic based on the psychological, social and demographic characteristics of the audience. It is necessary to develop a clear sequence of studying the subject based on questions and alternative answers. The application provides the possibility of using different response models, which is useful for studying theoretical material.

The novelty of the study lies in the practical solution of the problem using the Genially program. The practical significance of the study lies in the possibility of its use by higher education institutions in the process of teaching natural sciences. **Key words:** gamification, innovation, higher education, Genially.

УДК 378.14:004
DOI <https://doi.org/10.32782/2663-6085/2022/53.1.14>

Пожарицький О.П.,
канд. хім. наук,
доцент кафедри садівництва,
виноградарства, біології та хімії
Одеського державного аграрного
університету
Демчук Л.І.,
канд. пед. наук,
доцент кафедри екології
Державного університету
«Житомирська політехніка»

Постановка проблеми. Освіта є фундаментальною основою розвитку суспільства. Саме тому вона повинна перебувати в постійному пошуку підходів викладання, які є доступними для сприйняття сучасним соціумом. Суспільство сьогодення суттєво вирізняється від суспільства 2000-х. Тотальна цифровізація та інформатизація призвела до того, що сприйняття інформації людьми є нетиповим для стандартів двадцятирічної

давності. Молоді люди перестають сприймати текстову інформацію, вони складно сприймають монологічне мовлення на складні, нетипові для повсякденного життя теми. Натомість передача знань відбувається ефективно в процесі інтерактивної двосторонньої взаємодії, коли науковий зміст доповнюється емоційним наповненням, візуалізацією та динамічністю. Сьогоднішні сучасні технології дають можливість людям отримати

інформацію у зручному форматі, яка передбачає використання різних способів її передачі. Одним із найефективніших методів навчання є гейміфікація (від gamification), тобто навчання у формі гри, коли основний науковий зміст матеріалу доповнюється емоційним наповненням, візуалізацією, інтерактивними реакціями та одночасним отриманням практичних навиків використання знань.

Сьогодні гейміфікація неактивно використовується у закладах вищої освіти України. Лише одиничні викладачі впроваджують такі технології як частину методичного матеріалу, що урізноманітнює канали подачі інформації. Попри це популярні світові заклади освіти використовують метод гейміфікації як ключовий у процесі передачі та засвоєння нових знань. Практика показала, що найбільш ефективною гейміфікація є для вивчення природничих дисциплін: хімії, біології, фізики, екології тощо.

Використання гейміфікації у викладанні природничих дисциплін приносить успішні результати у роботі зі студентами, оскільки дозволяє їм бути зацікавленим у заняттях, навчатися у веселій, мотивуючій формі. Студенти демонструють прихильність до такого навчання, бажання відвідувати заняття, щодня ходити до свого навчального закладу. В результаті застосування гейміфікації створюється середовище відмінних відносин з викладачами, розвивається осмислене навчання [6].

Оскільки гейміфікація передбачає використання цифрових технологій у освітньому процесі, вона стане доречною в реалізації при дистанційному та змішаному навчанні, яке використовуються сьогодні в Україні під час російсько-української війни та продовження поширення Covid-19.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Останнім часом суттєво зросло прагнення науковців висвітлювати творчі підходи у передачі знань від викладача до студента, серед яких важливу роль відіграє гейміфікація як один із способів організації навчально-виховного процесу в умовах тотальної цифровізації. Основна частина вітчизняних наукових досліджень присвячені основам гейміфікації та визначенню її ролі в освітньому процесі [1-5]. Разом з тим у світовій науковій спільноті питання гейміфікації досліджується більш широко, а такі дослідження носять практичний зміст [6, 9]. Зокрема численна кількість праць присвячені огляду практичного застосування освітніх платформ, які дозволяють створювати гейміфікований освітній продукт, що підходить для навчання у закладах вищої освіти.

Основною проблемою, яка залишається невирішеною на сьогодні, є методологічний інструментарій впровадження гейміфікації в освітній процес, щоб він розкривав з однієї сторони творчий потенціал студента, а з іншої сторони, щоб відповідав

вимогам регулятора вищої освіти в Україні.

Мета статті – удосконалення навчального процесу в галузі природничих наук шляхом гейміфікації на заняттях студентів закладів вищої освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження. Вітчизняна освіта та наука пройшла довгий шлях реформування від застарілих радянських стандартів, які вже давно залишилися неактуальними. У 2019 році Міністерство освіти та науки України обрало вектор розвитку освіти в напрямі цифрової модернізації та формування конкурентоспроможного освітнього продукту. Процес трансформації мав би тривати кілька років, однак в 2020 році усі цифрові трансформації були вимушено прискорені через карантинні обмеження, які спричинили динамічний розвиток дистанційної форми навчання із використанням цифрових технологій в освіті. Практика показала, що на початкових етапах впровадження дистанційної освіти виникло багато проблем, пов'язаних із неприйняттям такої форми навчання. Однак з часом учням та студентам стало зручніше вчитися із використанням цифрових технологій, а особливо якщо вони є доступними із смартфона [1]. Мобільні технології дозволяють студентам ефективно взаємодіяти із викладачами та одногрупниками та вирішувати поточні завдання. Особливо ефективним стає навчання із використанням синхронних та асинхронних технологій, коли студент має змогу вивчати матеріал самостійно у зручний для нього час. Одним із напрямів розвитку мобільних технологій в освіті є гейміфікація.

Вперше ця технологія використовувалася у маркетингу, проте з часом вона набула поширення у менеджменті, охороні здоров'я, управлінні навколишнім середовищем, психології, навчанні. В результаті на сьогоднішній день гейміфікація є одним із ефективних інноваційних інструментів, які мають найбільший потенціал при організації освітнього процесу в закладах вищої освіти. Такий вид навчальної діяльності дозволяє суттєво підвищити інтерес до навчання. Звичайно використання ігрового прототипу не може взяти на себе передачу всього комплексу знань, що передбачається природничої дисципліною. Однак частину освітнього процесу, яка полягає у засвоєнні теоретичних знань або підсиленні рівня запам'ятовуваності інформації, гейміфікація могла би осилити повною мірою.

Основною перевагою використання ігрових технологій є те, що вони є доступними для використання у смартфоні. Для того, щоб реалізувати цей освітній процес, використовуються спеціальні платформи, які створюються для навчання або маркетингу. Такі інноваційні інструменти, підвищуючи мотивацію до навчання студентів, сприяють отриманню не тільки теоретичних знань, однак і практичних навиків використання [4]. При цьому

дослідники зазначають, що гейміфікація особливо є ефективним методом навчання для школярів, однак вона буде корисною і в процесі отримання складних знань під час вивчення природничих дисциплін в закладах вищої освіти [1,2].

На сьогодні у наукових колах є достатньо велика кількість досліджень, які показують кореляційні зв'язки між гейміфікацією і ефективністю навчання [7-9]. Ці зв'язки формуються через посилену мотивацію та інтерес до вивчення дисципліни або вирішення певних завдань, за результатами яких студент отримує бали, бонуси, винагороди чи інші елементи заохочень [6].

Окрім того, гейміфікація сприяє вихованню не тільки спеціальних знань, однак креативності, стратегічного бачення, формує творчий підхід до справи і заставляє думати не за шаблонами, які зазвичай подаються у підручниках. Студенти оцінюють ризики виконання певних операцій і тренуються самостійно приймати правильні рішення для того, щоб отримати кращий результат. Гейміфікація сприяє розвитку командної роботи та комунікацій між учасниками ігрового процесу. Та поряд із розвитком колективних навиків роботи, студенти посилюють самоорганізацію та самодисципліну, що є дуже важливим для формування знань в умовах обмежень, пов'язаних із пандемією чи війною [1].

Гейміфікація також дозволяє удосконалити комунікативні зв'язки між викладачем та студентом. Зокрема досвід педагогів з Сполучених Штатів та Європи показує, що гейміфікація формує прогресивні підходи до підвищення ефективності освіти, оскільки вже з перших хвилин участі в ігровому процесі студент налаштовується на роботу, на відміну від традиційних методів навчання, коли максимальна увага формується приблизно на середині заняття [10].

Однак попри всі переваги гейміфікації, залишається основна ключова проблема, яким чином цю технологію впровадити в навчальний процес, а зокрема, як вона може використовуватися у процесі викладання природничих дисциплін закладах вищої освіти. Викладач повинен чітко розуміти всі елементи гейміфікації, етапність їх використання, особливості взаємодії з учнями. Лекція повинна бути побудована із використанням різних технологій, де гейміфікація займає не основну, а другорядну роль. Такий підхід необхідно враховувати тому, що може виникнути ризик втрати інтересу студентами до навчання в звичайному форматі, якщо вони не матимуть достатньо мотивації. Саме тому викладачем потрібно поєднувати процеси гейміфікації із традиційними методами і використовувати перехідні технології навчання, які дозволять заповнити великі прогалини у мотивації під час повернення до традиційних занять, наприклад використовувати технології квестів, конкурсів,

перевернутого класу, практичних тренінгів тощо.

Balseca-Castellano Н. було проведено опитування в 2022 році, відповідно до якого було встановлено, що значна кількість вчителів мають бажання впроваджувати в освітні процеси інновації та поступово відмовитися від традиційних методів викладання. Це дозволить отримати успішні результати у щоденному навчанні, чого можна досягнути завдяки гейміфікації навчального процесу. При цьому у передових ЗВО навчальні процеси здійснюються із використанням різноманітних цифрових платформ, які є корисні в реалізації методики викладання природничих дисциплін у закладах вищої освіти. Ці платформи обираються на рівні закладу вищої освіти, який організовує одночасне навчання всіх педагогів користуватися інструментами такої платформи.

На сьогоднішній день в відкритому доступі є чимало платформ, які дозволяють перетворити традиційний освітній процес на гейміфікований. У процесі гри студенти краще проявляють себе, а тому формується творчий підхід до вивчення теми. Зокрема доцільно ігрові платформи використовувати для вивчення хімії, біології та географії. В зарубіжних країнах активно використовується платформа «Genially» [6], де учні мають можливість відпрацювати свої навички, спонтанно реагувати на запитання, а також мають змогу зберігати інформацію, яка в подальшому буде корисною при вивченні дисципліни. Така платформа може використовуватися освітянами різних країн, у тому числі і України для того, щоб урізноманітнити монотонні заняття і переформатувати їх в цікавий ігровий формат.

Що стосується вітчизняних платформ такого типу, то гейміфікація в навчальному процесі у закладах вищої освіти не набула поширення. Однак у вітчизняній практиці є приклад вдалого використання ігрових технологій в навчальному процесі при викладанні іноземних мов. Зокрема, у Кіровоградському колегіумі Маргарити Калужної на міжнародному конкурсі Microsoft «E2-Educator Exchange» представлено програму, яка допомагає у вивченні іноземної мови [1]. Основним завданням при цьому було вирішити актуальну проблему, з якою стикаються викладачі – це з перших хвилин заняття захопити увагу студента та надихнути його на роботу. На сьогодні в Україні діє міжнародний проект Гейм Хаб [2], який ґрунтується на співпраці університетів та підприємств ігрових індустрій України. Цей проект спрямований на створення платформ для закладів вищої освіти, які дозволяють формувати ігрове середовища для вивчення різних дисциплін, у тому числі й природничих.

Під час складання методичних вказівок із застосуванням засобу гейміфікації потрібно враховувати гендерні відмінності сприйняття інформації,

ігрової оболонки та звертати увагу на різні відгуки студентів на них [8]. Це допоможе зробити більш точніші висновки про вплив гейміфікації на формування компетентностей здобувачів вищої освіти, сприяти їх успішності та вмотивованості. В багатьох працях поширена думка, що існує універсальний підхід застосування гейміфікації, який підходить всім. Але без знання того, як різні люди реагують та сприймають гейміфікацію, важко адаптувати й орієнтувати гейміфіковані рішення для різних сегментів [7].

Практичні аспекти реалізації гейміфікації при вивченні природничих дисциплін в закладах освіти вимагає вирішення низки проблем та дотримання послідовності реалізації процесу.

Для того, щоб впровадити процеси гейміфікації як інноваційного засобу викладання природничих дисциплін, можна використати успішний зарубіжний досвід використання застосунку *Genially* (<https://genial.ly>). Даний застосунок дозволяє використовувати різні види інформаційних матеріалів, у тому числі й ігри, які ґрунтуються на стратегічному русі героя за рахунок правильних відповідей на різні запитання.

Окрім цього, ця платформа дозволяє створювати анімовані презентації та послідовні методології для вивчення предмету, які використовують елементи інтерактивності.

Достатньо великою є проблема *підготовки методологічного інструментарію* для організації таких уроків викладачами. Часто викладачі закладів освіти використовують застарілі методики викладання, що в результаті не дозволяє майбутнім спеціалістам отримати достатньо інформації для роботи в реальних умовах. Як результат

суспільство відчуває нестачу корисних фахівців, які здатні виготовляти якісні товари та послуги. Для того, щоб мати інструменти підготовки гейміфікованих уроків, викладачам необхідно проходити спеціальні тренінги, що передбачають вивчення методу гейміфікації для того, щоб викладачі безпосередньо занурилися в практику створення такого навчального продукту та розуміли як використовувати різні програми, що застосовуються для удосконалення освітніх процесів. Викладачі повинні чітко розуміти яким чином потрібно проводити заняття, встановлювати послідовність роботи студентів із поєднанням ігрових та не ігрових методів роботи [3]. Варто вивчати особливості роботи кожної навчальної платформи для того, щоб зрозуміти, яка із них буде найбільш адаптованою для подання тієї чи іншої теми або дисципліни. Для цього необхідно розробити стратегію формування навчального матеріалу на основі гейміфікації на основі п'яти етапів (рис. 2).

Аналіз. Першим етапом для правильного застосування гейміфікації є аналіз. В цьому сенсі необхідно знати соціально-освітні чинники, які формують середовище для розвитку студента, наприклад, його стиль навчання, проблеми навчання, соціальні проблеми, тощо [7]. У цьому контексті необхідно проводити аналіз технологічного забезпечення учня, з точки зору доступності до ігрової платформи. Володіючи такою інформацією, вивчаються альтернативні варіанти використання різних платформ в залежності від ситуації. Окрім цього, потрібно збирати інформацію соціологічного значення, виходячи з місця здійснення навчання, характеристик суспільства, що в результаті дозволить генерувати змістовну та доступну



Рис. 1. Інтерфейс ігрового навчального середовища, що передбачає вирішення тестових завдань з відповідями так або ні

Джерело: знімок екрану з сайту <https://genial.ly/>

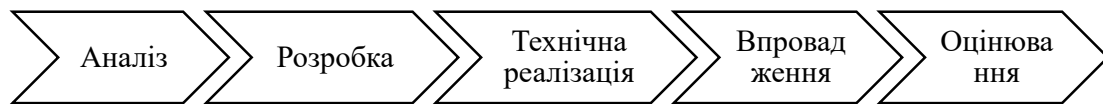


Рис. 2. Етапність реалізації гейміфікації в закладах вищої освіти

для засвоєння інформацію. Зокрема використання програми Genially передбачає використання різних шаблонів для створення ігрового контенту, які повинні враховувати психологічні та соціальні особливості аудиторії.

Розробка. Етап, орієнтований на планування та конкретизацію навчальної програми гейміфікації в групі. Відправною точкою реалізації є перший етап, оскільки заходи, які будуть проводитися, повинні знаходитися в абсолютній відповідності з середовищем, в якому перебуває студент. У цьому сенсі гейміфікація прив'язується до інших активних методологій, які можуть використовуватися в процесі дистанційного та змішаного навчання. Зокрема, необхідно розглядати як альтернативу технологію перевернутого класу, спільне навчання, навчання на основі досліджень, навчання на основі невдач, передавати естафету процесу навчання в руки студентів.

Технічна реалізація. Після планування ресурсів та заходів, які необхідно здійснити, важливо розробити або застосувати дидактичні ігри, які беруть за відправну точку потреби учнів. На цьому етапі можуть бути застосовані такі інструменти, як Kahoot, Edpuzzle, Quizziz та Genially, які завдяки своїм характеристикам є одними з найоптимальніших платформ для гейміфікації освітнього процесу [10].

Впровадження. Це фундаментальний етап методичної стратегії, оскільки він дозволяє впроваджувати ігрові види діяльності в навчальний процес. Важливо пов'язати впровадження гейміфікації з педагогічними аспектами, зокрема з процесом оцінювання, які роблять навчальний процес ефективним і покращують його. У цьому руслі доцільно використовувати такі технології як коннективізм або конструктивізм, що будуть найкраще доповнювати впровадження гейміфікації в навчальних процес і дозволять врахувати актуальні проблеми, які необхідно вирішити. Оскільки природничі науки передбачають практичні уроки, гейміфікація має можливість створювати навчальні середовища в ігровій формі, які можуть застосовуватися в закладах вищої освіти. При цьому студенти в процесі гри збиратимуть нагороди, значки та призи, які за результатами гри будуть перетворені в оцінки.

Оцінювання. Це критично важлива частина навчального процесу, зважаючи на його суб'єктивність. У своїй роботі викладачі повинні завжди контролювати роботу своїх студентів для

того, щоб зменшити кількість помилок та дати можливість правильно зорієнтуватися в ігровому середовищі, що в результаті позитивно відобразиться на мотивації та бажанню досягати поставлених цілей. У цьому сенсі доцільно запропонувати різні види оцінювання, які гарантують і підтверджують конкретність навчання. Результати навчання в ігровій формі повинні бути переформатовані до загальної системи оцінювання, яка впроваджена в закладі вищої освіти.

Висновки. На сьогоднішній день заклади вищої освіти не активно використовують методи гейміфікації як засоби інноваційного розвитку вищої освіти. Поряд з цим успішний досвід спостерігається в створенні платформ для вивчення іноземної мови, однак відчувається брак вітчизняних технологій для викладання природничих дисциплін. З цією метою вивчено досвід використання програми Genially, яка має успішний практичний досвід використання в закладах вищої освіти європейських країн. Використання цієї технології дозволить заповнити порожню нішу у вітчизняному ринку ігрових освітніх середовищ і зможе стати успішним способом адаптації до майбутніх вітчизняних технологій гейміфікації при викладанні природничих дисциплін. Головним недоліком використання даної програми у навчальному процесі є те, що на сьогоднішній день вона не має україномовної версії, а тому численна кількість викладачів зіткнуться із проблемою розуміння цього сервісу, що вимагатиме кількох годинних курсів навчання викладачів користування цим сервісом. Разом з цим для того, щоб розробити практичні рішення для вивчення природничих дисциплін, кожен викладач повинен підібрати найбільш релевантний шаблон для подання теми на основі психологічних, соціальних та демографічних особливостей аудиторії. Необхідно розробити чітку послідовність вивчення предмету на основі запитань та альтернативних відповідей. Застосунок передбачає можливість використання різних моделей відповіді, що є корисним для вивчення теоретичного матеріалу. Окрім цього, викладачі можуть використовувати й інші інтерактивні технології запропоновані сервісом Genially, до яких відноситься інтерактивні презентації, шаблони для опитування та онлайн інструкції. Практичне значення дослідження полягає в можливості його застосування закладами вищої освіти при вивченні природничих дисциплін із використанням гейміфікованого підходу.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Лященко Т.О., Гришуніна М.В., Пічкур В.Р. Гейміфікація як одна з інноваційних форм навчального процесу. Управління розвитком складних систем. 2018, 35, С. 113-123. URL: <https://repository.knuba.edu.ua/bitstream/handle/987654321/1553/16.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Білощицький А. О., Кучанський А.О., Безмогочний Д.М. Формування концепцій побудови інфраструктури GameHub в українських університетах. Управління розвитком складних систем. 2016, 26, С. 163 – 170.
3. Кравець Н. С. Етапи створення гейміфікованої системи для використання в навчальному процесі ВНЗ. Вісник ХДАК. 2017, 50, С. 198 – 206.
4. Макаревич О.О. Гейміфікація як невід’ємний чинник підвищення ефективності елементів дистанційного навчання. Young Scientist. 2015., № 2 (17), С. 275 – 278.
5. Ткаченко О. Гейміфікація освіти: формальний і неформальний простір. Актуальні питання гуманітарних наук. 2015, 11, С. 32 – 38.
6. Balseca-Castellano H. Gamification as a teaching strategy for natural sciences in the eighth year of basic education. Journal Scientific Investigar. 2022, 6(3). <https://doi.org/10.56048/MQR20225.6.3.2022.1753-1773>
7. Koivisto J., Hamari J. Demographic differences in perceived benefits from gamification. Computers in Human Behavior. 2014, 35, 179–188. DOI: 10.1016/j.chb.2014.03.007. 6.
8. Pedro L., Lopes A., Prates, B. Does Gamification Work for Boys and Girls? An Exploratory Study with a Virtual Learning Environment. Proceedings of the 30th Annual ACM Symposium on Applied Computing, 2015, 15, Pp. 214–219.
9. Wang A., & Lieberoth A. The effect of points and audio on concentration, engagement, enjoyment, learning, motivation, and classroom dynamics using Kahoot!. Conference: 10th European Conference on Game Based Learning (ECGBL 2016). URL: <https://www.researchgate.net/publication/>
10. Zarzycka-Piskorz E. Kahoot! it or not? Can games be motivating in learning grammar? Teaching English with Technology, 2016, № 16, Pp. 17–36.
11. Genial.ly – офіційний сайт. URL: <https://genial.ly/>