



Получена: 03.01.2023 г.

Приета: 07.03.2023 г.

## ПОДОБРЯВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА ЧРЕЗ ГЕЙМИФИКАЦИЯ

### З. Найденова<sup>1</sup>

*Ключови думи:* екология, мобилно приложение, околна среда, замърсяване, въздействие, отпадъци

#### РЕЗЮМЕ

Замърсяването привлича широко внимание през последните години поради отрицателното си въздействие както върху живите системи, така и върху околната среда и климата. Проблемите със замърсяването идват от два основни аспекта: производство и липса на култура за изхвърляне и за почистване. Мобилните приложения все повече набират популярност като решения на различни социални проблеми и навлизат в ежедневието, а игровите симулации в образованието – като интерактивен и лесен начин за заучаване и запомняне.

В този контекст е разгледан и авторовият проект ЕкоХънт – разработен така, че да съчетава двете полезни практики, за да реши проблема със замърсяването. Подчертават се ролята на геймификацията като метод за създаването на навик и отговорност на обществото за почистване на околната среда, както и процесите на адаптиране на този метод в практиката чрез мобилно приложение.

### 1. Въведение и актуалност на проблема

В световен мащаб един от основните проблеми е свръхпотреблението, от което произтича и замърсяването. То от своя страна допринася за множество екологични проблеми – глобално затопляне, изхвърляне на отпадъци, замърсяване на водата и въздуха. Този проблем налага въвеждане на множество методи, правила и норми за намаляване на човешкото въздействие върху околната среда. Основни замърсители са хранителната индустрия, транспортът, горивата, селското стопанство, технологиите и

---

<sup>1</sup> Зорница Найденова, студентка, Геодезически факултет, УАСГ, бул. „Хр. Смирненски“ № 1, 1046 София, e-mail: [zornicavnaydenova@gmail.com](mailto:zornicavnaydenova@gmail.com)

строителството. Само за територията на Индия към 2016 г. по информация на Централния съвет за замърсяване и контрол (СРСВ) строителната индустрия (строителство и разрушаване) генерира повече от 20 тона отпадъци на ден и 300 тона на месец [1]. В резултат средата, която населяваме, е силно замърсена, като освен видимите отпадъци, голяма част попадат в храната и водата под формата на микропластмаси. Всички в сферата на строителството, архитектурата и геодезията работят за подобряване и обновяване на средата около нас, както и това да се случи правилно и устойчиво във времето. Цел и задача на цялото общество е да я запази такава. Въвеждат се различни мерки, които касаят разделно събиране, преработка на отпадъците, пречистване на отпадъчни води.

С тази цел е разработен и пилотният проект ЕкоХънт – като съчетание на двете полезни практики почистване и геймификация. ЕкоХънт е приложение под формата на игра за почистване на боклуци, на принципа на Лов на съкровища, която чрез различни мисии и стимули подтиква потребителите ежедневно да почистват средата около себе си. Урбанизираните територии са силно замърсени и често се наблюдават отпадъци, които не са изхвърлени на подходящите места. Геймификацията или въвеждането на игра във всички сфери на обществото и индустрията все повече се доказва като ефективен метод за постигане на бързи и устойчиви във времето резултати.

## 2. Настоящо състояние и предприети дейности от институциите

Според Програмата на Организацията на обединените нации за околната среда (UNEP) само 15 % от замърсителите в моретата плуват на морската повърхност; други 15 % са под водата, а 70 % остават на морското дъно [2]. Това е предпоставка за създаването на т.нар. „Пластмасов континент“, като той е най-големият от общо 5 пластмасови „острова“ в Световния океан. Той е с площ 3 пъти колкото площта на Франция и е образуван от отпадъци от поне 12 държави. Съдържа почти 2 милиарда парчета пластмаса, от които 6,3 тона са микропластмаси – пластмаси с диаметър, по-малък от пет милиметра (0,2 инча) (фиг. 1), които попадат в нашата храна, вода и почва. Засегнати са над 700 вида [3].



**Фиг. 1.** Живи организми, заплетени в микропластмаси. Проба от вода, събрана край бреговете на Хавай, показва колко преплетени са микропластмасите в ежедневния живот на морските животни. (Снимка: Nation Geographic)  
Източник: <https://education.nationalgeographic.org/resource/microplastics>

Част от предприетите стъпки срещу глобалното замърсяване включва подобряване, действията на сушата преди отпадъците да стигнат до моретата. За тази цел ЕС има политики и законодателство, насочени към усъвършенстване на управлението на отпадъците, намаляване на отпадъците от опаковки и повишаване на степените на рециклиране (по-специално на отпадъците), подобряване на третирането на отпадъчни води и по-ефективно използване на ресурсите изобщо. Разработени са програми за устойчиво развитие от страна на Организация на обединените нации (ООН), Европейския съюз (ЕС) и България [2].

- **Цели за устойчиво развитие на ООН**

Програмата за устойчиво развитие до 2030 г. цели планиране на дейностите, свързани с хората, планетата и просперитета (фиг. 2). Стремещът ѝ е освен към укрепване на универсалния мир и по-голяма свобода, и изкореняване на бедността във всичките ѝ форми и измерения, включително крайната бедност, която е най-голямото глобално предизвикателство и незаменимо изискване за устойчиво развитие [4]. Тези принципи са интегрирани и неделими и балансират трите измерения на устойчивото развитие: икономически, социални и екологични (ESG) [5]. Концепцията разширява степента на влияние, обхващайки всички икономически и политически сектори – от енергетиката, финансите и градоустройството, до данъците. Това са само малка част от областите, които са засегнати. Тези цели са създадени, за да се стимулират действия през следващите 10 години в области на критично значение за човечеството и планетата, включително чрез устойчиво потребление и производство, устойчиво управление на природните ресурси и предприемане на спешни действия по изменението на климата, така че да може да задоволят нуждите на настоящи и бъдещи поколения [6, 7].



**Фиг. 2. Глобални цели за устойчиво развитие. Източник:**

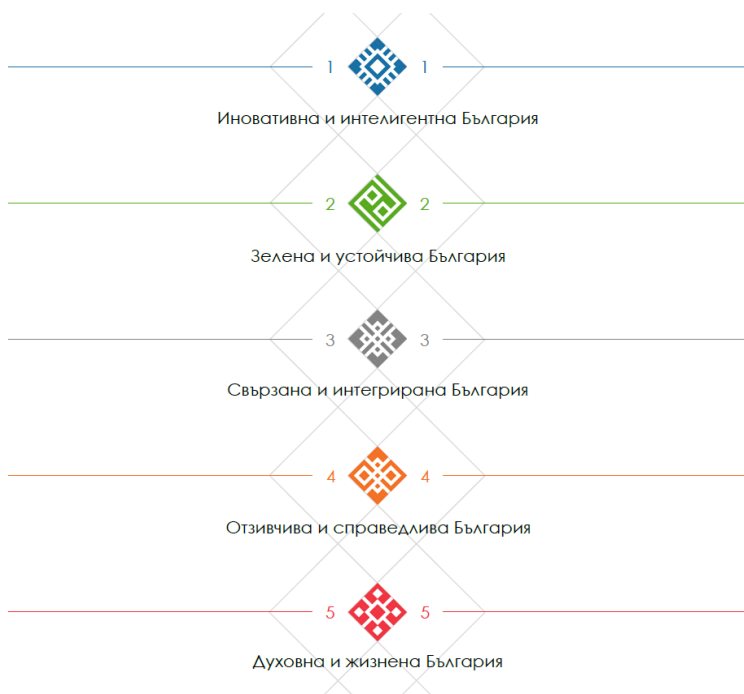
<https://ecologica.bg/2021/10/27/tseli-za-ustojchivo-razvitie-vsichko-koeto-trvabva-da-znaem/>

Структурирани са, за да обхванат всички области на живота и пряко засягат хората. Част от тях обръщат внимание и на околната среда и хигиената. В тази посока е ориентиран и проектът ЕкоХънт – мобилно приложение за почистване на околната среда. ЕкоХънт е разработено така, че да стимулира обществото да изхвърля отпадъците на

правилните за това места, където да бъдат преработени. По този начин се постига доброволно присъединяване на хората към изпълнение на целите на ООН [4]. Създава се възпитателно, социално и екологично въздействие, като се комбинира и ESG концепцията с ангажираност и създаване на общности.

- **Национален план за управление на отпадъците (НПУО)**

Държавите, ангажирани в изпълнението на поставените цели и стъпки за постигането им в НПУО, създават планове на национално ниво за оптимални резултати с наличния ресурс. Планът цели ефективно и ефикасно управление на отпадъците [6] в България, намаляване на вредното въздействие на отпадъците върху околната среда и здравето на населението, както и постигане на максимално ефективно използване на ресурсите и създаването на максимални условия за предотвратяване на образуването на отпадъци (фиг. 3).



**Фиг. 3. Направления на НПУО.**

**Източник: Национална програма за развитие БЪЛГАРИЯ 2030**

**НПУО се основава на следните основни принципи [6]:**

- **предотвратяване** – образуването на отпадъци трябва да бъде намалено и избегнато, където това е възможно;
- **разширена отговорност на производителя и замърсителят плаща** – лицата, които образуват или допринасят за образуването на отпадъци или замърсяват околната среда или сегашните притежатели на отпадъците трябва да покрият пълните разходи за третиране на отпадъците и да ги управляват по начин, който гарантира висока степен на защита на околната среда и човешкото здраве;

- **превантивност** – потенциалните проблеми с отпадъците трябва да бъдат предвиджани и избягвани на възможно най-ранен етап;
- **близост и самодостатъчност** – отпадъците трябва да бъдат обезвреждани възможно най-близо до мястото на тяхното образуване, като отпадъците, генерирани в ЕС, трябва да бъдат третирани в рамките на Съюза;
- **участие на обществеността** – съответните заинтересовани страни и органи, както и широката общественост, имат възможност да участват в разработването на плановете за управление на отпадъците и на програмите за предотвратяване на отпадъците и имат достъп до тях след разработването им.

ЕкоХънт отговаря на принципите на ООН и ЕС със създаването на самоинициатива у гражданите от всички възрасти, ангажираност с цел превантивност на замърсяването и въвеждане на малки и големи бизнеси в мисията. Чрез мобилно приложение-игра всеки ден потребителят получава мисии, в които трябва да намира, заснема и изхвърля вид отпадък. Може да се играе индивидуално, в екип или в състезание с други екипи за повече точки. Всяка точка отвежда играча по-близо до разнообразни награди.

По този начин проектът ЕкоХънт комбинира екологичното въздействие над обществото чрез методологията на играта.

### 3. Методология на геймификация и ролята ѝ в образованието и създаването на навици

*„Играта е любимият начин на мозъка да се учи“ – Даян Акерман*

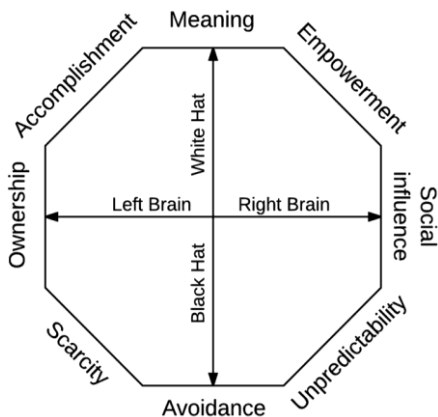
Процесът на игровизация/геймификация (от англ. game-игра) е изследван от учени от САЩ, Швеция, Русия и Канада. В проучванията се засяга и потенциалът му за използване в различни сфери на обучение. Впоследствие се прилага от брандове като Google, Porsche, Tesla, Uber, Microsoft, LEGO, Ebay, Turkish Airlines и много други [2, 8].

По своята същност геймификацията е процес на проектиране на услуга, която поставя най-голям акцент върху човешката мотивация. Изграден е като процес на проектиране, ориентиран към човека (Human-Centered Design-HCD) [9]. Изграждането на методологията се основава на човешките чувства, несигурност и причините, поради които искат или не искат да правят определени неща, следователно HCD оптимизира техните чувства, поведение, мотивация и ангажираност. Една от най-използваните методологии е “Octalysis framework” [10 – 12], създадена от основоположника на геймификацията Ю-Кай Чау (Yu-kai Chou) (фиг. 4).



Фиг. 4. Последователност на усъвършенстване на технологията и прилагането ѝ

Състои се от 8 категории (фиг. 5), чрез които се постига ангажираност на гражданите, популяризация в социалните мрежи, наблягане на основните проблеми, които решава – създаване на епично значение и призвание, развитие и постижения, собственост и притежание, социално влияние и свързаност, оскъдност и нетърпение, креативност, непредвидимост, непредвидимост и любопитство, загуба [8, 12].



**Фиг. 5. Осмоъгълна решетка (Octalysis framework) – стандартен инструмент за оценка на основните двигатели или принципи на Gamification в дадена система.**

Източник: [https://www.researchgate.net/figure/The-Octalysis-Framework-4\\_fig1\\_323096377](https://www.researchgate.net/figure/The-Octalysis-Framework-4_fig1_323096377)

“Octalysis framework“ разпределя категориите в 4 квадранта, според стимулацията на мозъка. Както е показано на фигура 5, квадрантите се разделят от лъчи, които биват: ляво (логическо разсъждение) и дясно (креативност) полукълбо и „добро ченге“ – положително подсилване и „лошо ченге“ – отрицателно подсилване [13, 14].

Според методологията съществуват и различни персонажи на играча, за които се набляга на различен принцип. Персонажите биват [8]:

- успели – с фокус върху титли и постижения;
- изследователи – които се интересуват от предизвикателства;
- социални – търсещи нови цели с приятели, връзка с други играчи или други състезателни игри.

#### 4. Геймифицирано почистване с ЕкоХънт

Проектът е разработен с цел да се създаде интересен и ангажиращ начин за почистване и приобщаване на хората към съхраняването на природата. С цел призоваване към действие са използвани гореописаните техники. Структурата на ЕкоХънт е фокусирана именно върху стимулирането на различните персонажи чрез различните методи на геймификацията, за да може да приобщи всеки играч в мисията за по-чиста природа и околна среда.

Ключови етапи при създаването на играта са изборът на целевите групи и подходът към тях, спрямо избраната методология. Това се осъществява чрез теоретично създадени персонажи, които впоследствие са потвърдени чрез проучване и тестове. Методологията Octalysis framework е приложена, като е наблегнато на различните елементи в различни

етапи, чрез постепенно въвеждане на потребителя в играта и новите функции. Това се постига чрез индивидуална игра (фиг. 6) с познати елементи за лесно асоцииране и припознаване. предвидени са отборна игра, класации, приятели и създаване на отбори, награди, принос към по-големи цели в подобряването на заобикалящата ни среда – стимулиране на малки бизнеси, залесяване, подпомагане на природосъобразни инициативи (фиг. 7).



Фиг. 6. Стъпки на индивидуалната игра



Фиг. 7. Интегриране на ангажиращи елементи в играта








При разработването са проведени проучвания в училища и на събития и според възрастовата група се търсят различни стимули за игра, като в масово игровия елемент, който е достатъчно стимулиращ – изкачване в класации, титли, точки, както и моралната награда от социалната помощ, връзка, общуване и част от общност.

От друга страна разработката може да послужи за изследване на замърсеност на отделни урбанизирани територии и като система за сигнализиране и информираност на институциите за реакция на замърсяването. Чрез краудсорсинг могат да бъдат събрани данни за количеството отпадъци, събрани на дадена територия за период от време, като така се дава възможност за проследяване на постоянство на замърсяването и проследяване на причината – голямо текучество на хора, липса на контейнери или достъп за почистване, а не количествено, както обичайно се проследява замърсяването.

Ключовото в разработката е постигането на мисията с малки стъпки и постоянство. Всеки ден играчът трябва да изхвърля по един отпадък, с което се постига траен навик и дисциплина за запазване на чиста природа.

Геймификацията се прилага в различни игри, приложения и социални мрежи. Пре съчетаване на полезните елементи на тези примери, с ангажираността в екологични инициативи, може да се постигне илюстрираното в табл. 1 въздействие, а именно: колко отпадъци ще се съберат и рециклират при ангажираност на 1, 10 или 100 души за различни периоди, съответно – ден, седмица, месец, година, при условие че се събират само пластмасови бутилки с приблизително тегло от 30 gr = 0,030 kg.

**Таблица 1. Приблизително количество събрани бутилки за различни периоди от различен брой потребители**

дни/ хора		1 	10 	100 
1 	бр.	1	10	100
	гр.	30	300	3000
	л.	1	10	100
7 	бр.	7	70	700
	гр.	210	2100	21000
	л.	7	70	700
30 	бр.	30	300	3000
	гр.	900	9000	90000
	л.	30	300	3000
365 	бр.	365	3650	36500
	гр.	10950	109500	1095000
	л.	365	3650	36500

В маркираните клетки в табл. 1 е пресметнато, че за **1 година 100 души** биха почистили **36 500 броя** пластмасови бутилки. При приблизително тегло 30 g на бутилка ще бъдат събрани **1 095 000 g = 1 095 kg = 1,095 t**. За сравнение в инициативата „Да почистим България за един ден“ през 2022 са почистени **2 832 t** отпадъци от **280 хиляди доброволци** [13]. Чрез ЕкоХънт при ежедневна игра на **280 хил. потребители** ще бъдат почистени **30,7 t отпадъци**.



Фиг. 8. Визуализация на потенциално въздействие на базата на данни от екологична кампания

Разгледаният проект е на етап разработване на функциите и изграждане на устойчив начин за финансиране. Положителното действие на играта се доказва в тестове със 120 души от различни възрастови групи.

## 5. Заключение

Проектът ЕкоХънт за мобилно приложение за почистване на околната среда е създаден да допринася с малки действия към мисията да се възпитава отговорност в обществото и да се постига действие от хора на различни възрасти. Целевите групи на проекта са първоначално на територията на България и Балканите. По този начин се цели намаляване на процента пластмаса, който не се обработва и води до замърсяване, глобално затопляне и загуба на биоразнообразие.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Implementing construction waste management in India: An extended theory of planned behaviour approach. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352186422000682>.
2. European environment agency. Отпадъци в moretata. <https://www.eea.europa.eu/bg/signals/signali-2014-g/v-blizak-kadar/otpadatsite-v-moretata>.
3. RESOURCE LIBRARY Nation Geographic, Microplastics. <https://education.nationalgeographic.org/resource/microplastics>.
4. 17 goals of sustainable development. <https://www.minfin.bg/bg/1394>.
5. What is ESG? <https://www.sustainability.bg/%D0%BA%D0%B0%D0%BA%D0%B2%D0%BE-%D0%B5-esg/>.
6. Ministry of environmental and water. Natsionalen plan za upravlenie na otpadatsite 2021 – 2028. [https://www.moew.government.bg/static/media/ups/tiny/%D0%A3%D0%9E%D0%9E%D0%9F/%D0%9D%D0%9F%D0%A3%D0%9E-2021-2028/NPUO\\_2021-2028.pdf](https://www.moew.government.bg/static/media/ups/tiny/%D0%A3%D0%9E%D0%9E%D0%9F/%D0%9D%D0%9F%D0%A3%D0%9E-2021-2028/NPUO_2021-2028.pdf).

7. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development.
8. Gamification methodology. <https://thinkfirst.bg/gamification/the-best-methodology-design-octalysis-framework>.
9. <https://uxplanet.org/why-you-should-care-about-gamification-8f2ff3f34724>.
10. Case study. <https://raw.studio/blog/how-duolingo-utilises-gamification/>.
11. Nazokat Fayzullayevna Khaitova. History of Gamification and Its Role in the Educational Process. <https://ijmmu.com/index.php/ijmmu/article/view/2640>.
12. <https://raw.studio/blog/how-duolingo-utilises-gamification/>.
13. [https://www.researchgate.net/figure/The-Octalysis-Framework-4\\_fig1\\_323096377](https://www.researchgate.net/figure/The-Octalysis-Framework-4_fig1_323096377).
14. <https://dobriatprimer.btv.bg/daizchistim/>.

## ENVIRONMENTAL IMPROVEMENT THROUGH GAMIFICATION

**Z. Naidenova<sup>1</sup>**

*Keywords: ecology, mobile app, environmental, pollution, influence, waste*

### ABSTRACT

Pollution has attracted widespread attention in recent years because of its negative impact on living systems as well as on the environment and climate. Pollution problems come from two main aspects: production, lack of culture for disposal and for cleaning. Mobile apps are increasingly gaining popularity as solutions to various social problems and are entering everyday life, while game simulations are entering education as an interactive and easy way to learn and remember.

In this context, the author's EcoHunt project – designed to combine the two useful practices to solve the problem of pollution, is discussed. The role of gamification as a method to create a habit and responsibility of society to clean the environment is highlighted, as well as the processes of adapting this method in practice through a mobile application.

---

<sup>1</sup> Zornitsa Naidenova, Student, Faculty of Geodesy, UACEG, 1 H. Smirnenski Blvd., Sofia 1046, e-mail: [zornicavnaydenova@gmail.com](mailto:zornicavnaydenova@gmail.com)