

1. принцип ценности интереса, удовольствия, радости от процесса обучения / работы, приобретения мастерства;
2. принцип ценности собственной инициативы, самостоятельного процесса добывания знаний, креативных результатов, допускающих решение своим способом [1];
3. принцип позитивной, индивидуально ориентированной на успехи (которые должны быть замечены) и неудачи обратной связи, которая бы побуждала к поиску новых решений;
4. обоюдная и искренняя заинтересованность процессом работы, созидания педагога и студента.

Литература

1. Гордеева, Т. О. Мотивация: новые подходы, диагностика, практические рекомендации / Т.О. Гордеева // Сибирский психологический журнал. – 2016. – № 62. – С. 38 –53.

УДК 628.4.032:691.175

СИСТЕМА ГРАФИЧЕСКОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ УПАКОВОК ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Ильютчик И.В., Садовская А.В.

Белорусский национальный технический университет

Не смотря на ограничительные меры по использованию пластика в упаковочной отрасли, замене его на более экологичные виды материалов (стекло, металлы, бумага, картон) производство полимерных упаковочных материалов не уменьшается. Особенно это было заметно в связи с пандемией, ежегодно в мире образуется свыше 300 млн. тонн пластиковых отходов, и около половины из них – это одноразовые товары и упаковка [1]. В Беларуси, как и во всем мире, остро стоит проблема переработки именно пластиковой упаковки, которая в огромных количествах используется в домашних хозяйствах. Значительные проблемы связаны при этом с тем, что у пластиковой упаковки короткий срок службы, примерно 40% упаковки и полимерных изделий имеют срок службы менее одного месяца, разнообразие применяемых материалов (в том числе комбинированных, многослойных) также ограничивает возможности ее сортировки, сбора и переработки. Одним из важных аспектов в данной проблеме является отсутствие организованной системы сбора отходов от

населения, необходим отдельный сбор отходов по видам пластика в зависимости от применяемых полимерных или комбинированных материалов. При этом потребителям сложно разобраться из какого материала изготовлена упаковка, является ли она перерабатываемой и куда данные отходы выбрасывать.

В результате изучения существующей системы обращения с полимерными отходами, маркировки пластиковых упаковок, предложена система графической идентификации полимерных упаковок (рисунок 1) с помощью использования QR-кодов. Она заключается в следующем:

1. На каждую этикетку полимерной упаковки предлагается наносить QR-код, который можно прочесть с помощью мобильного устройства.
2. Открыть на своем устройстве сканер QR-кодов или просто включить камеру (если она поддерживает чтение таких кодов).
3. Навести камеру на QR-код – он должен распознаваться под любым углом.
4. Расшифрованная информация (например, картинка с инструкцией как поступать с данным видом упаковки) мгновенно появится на экране.



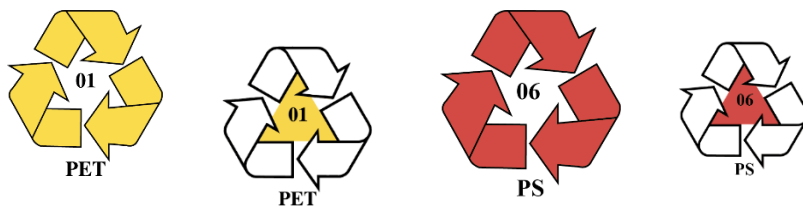
а) Содержание QR-кода, если упаковка не подлежит переработке

б) Содержание QR-кода, если пластик подлежит переработке

Рис. 1. Пример QR-кодов для маркировки пластиковых упаковок

Данный метод является простым, удобным, не вызовет трудностей у молодых людей, так как они являются активными пользователями цифровых технологий.

В дополнение к нанесению QR-кода предлагается доработать графическое изображение Петли Мебиуса (треугольник с цифровым или буквенным обозначением): закрашивать цветом соответствующего контейнера, то есть если пластиковая упаковка подлежит переработке, то внутри треугольника (или стрелок треугольника) закрашивать в желтый цвет, что будет указывать на цвет контейнера для сортировки пластика. Если же упаковка не подлежит дальнейшей переработке, то закрашивать Петлю Мебиуса в красный цвет, который сигнализирует о том, что в желтый контейнер такую упаковку нельзя выбрасывать (рисунок 2).



а) Перерабатываемая полимерная упаковка

б) Не перерабатываемая полимерная упаковка

Рис. 2. Пример Петли Мебиуса в маркировке

Разработанная система идентификации отходов полимерных потребительских упаковок может быть внедрена в производственную деятельность предприятий и организаций, в большинстве случаев, занимающихся производством продуктов питания.

Примеры разработанных идентификационных знаков на маркировке упаковки приведены в качестве примеров на рисунке 3.



Рис. 3 – Примеры разработанных идентификационных знаков на маркировке упаковки

Таким образом, предлагается разработать систему графической идентификации полимерных материалов и упаковок, которая заключается в нанесении QR-кода и цветного треугольника (Петли Мебиуса) вида перерабатываемого пластика на этикетку с целью оптимизации распределения отходов и построения более цивилизованных методов обращения с отходами у населения; нанесение идентификационных элементов на этикетку не создаст дополнительных затрат при

изготовлении упаковки, так как QR-коды и Петля Мебиуса в цвете будут наноситься типографским способом на этикетки полимерных упаковок. На контейнеры для сбора пластика предлагается также нанесение аналогичных треугольников, окрашенных в желтый цвет.

На основе постоянной практики можно выработать у людей привычку сортировать мусор, но при этом также необходима популяризация данной системы в комплексе с рекламой в объектах торговли с помощью раздаточных материалов, размещением графических элементов на мусорных контейнерах.

Литература

1. В поисках пластика / Отделение международной некоммерческой организации в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.greenpeace.ru. – дата доступа: 20.02.2021.