

4. Гиппократ. Этика и общая медицина. М.: Азбука, Азбука - Аттикус. 2019. 288 с.
5. Гален Клавдий. О назначении частей человеческого тела. М.: RUGRAM 2022. 556с.
6. Сеченов И.М. Рефлексы головного мозга М.: АСТ. 2015. 352с.

Спиридонова Е.А.
Саратовский национальный исследовательский
государственный университет им. Н.Г. Чернышевского

**Экологический проект-исследование как форма подготовки
будущих учителей технологии**

Аннотация. Данная статья посвящена проблеме подготовки будущих учителей технологии к педагогической деятельности. В статье представлен пример экологического проекта-исследования по одной из актуальных проблем современности – пластиковые отходы, разработанный студентами в рамках дисциплины «Экологические проблемы производства и защита окружающей среды». Проект представлен в виде исследования, которое помимо теоретической части, содержит практическую работу, экономическую составляющую и методические рекомендации по вторичному использованию пластика на уроках технологии.

Ключевые слова: технология, утилизация, экологический вред.

Spiridonova E.A.
Saratov National Research
State University named after N.G. Chernyshevsky

**Environmental project-research as a form of training future
technology teachers**

Abstract. This article is devoted to the problem of preparing future technology teachers for pedagogical activity. The article presents an example of an environmental research project on one of the urgent problems of our time - plastic waste, developed by students in the framework of the discipline "Environmental problems of production and environmental protection". The project is presented in the form of a study, which, in addition to the theoretical part, contains practical work, an economic component and methodological recommendations on the reuse of plastic in technology lessons.

Key words: technology, recycling, environmental damage.

В рамках дисциплины «Экологические проблемы производства и защита окружающей среды» студентам профиля «Технология» предлагается выполнить следующее задание: разработать интегративный проект для школьников под общим названием «Мой дом, мой двор, моя планета...». Тематику и структуру проекта студенты выбирают самостоятельно. Ос-

новным требованием к проекту является реальность его выполнения, так как уже во время практики, студенты реализуют его со школьниками [1].

В данной статье представлен пример такого проекта, реализованный студентами 1 курса профиля «Технология» в процессе ознакомительной практики на базе летней площадки МОУ СОШ №67 им. О.И. Янковского со школьниками 6 класса.

Проект включает теоретическую, практическую, экологическую, экономическую и методическую части.

Название проекта «Бумажный стаканчик – друг или враг природы?».

Введение. Сегодня сфера применения бумажных стаканов чрезвычайно широка. Наиболее активно они востребованы предприятиями фаст-фуда, где используются для разлива самых разных напитков и блюд, от чая и кофе до китайской лапши, мороженого, бульона, коктейлей и прочей еды. Кроме того, они используются кейтеринговыми компаниями, организующими доставку обедов в офисы и на производства, железнодорожными и авиационными компаниями, организующими питание пассажиров, а также рядом других аналогичных бизнес-направлений.

Не обходится без одноразовых бумажных стаканчиков ни один пикник на природе, туристический поход или длительная экскурсия по загородной местности. Легкие, удобные и утилизируемые без вреда для природы бумажные стаканчики – лучший выбор современного туриста.

Но задумывались ли вы когда-нибудь о том, почему бумажные стаканчики не протекают и не расклеиваются от кипятка? Бумага у них только снаружи, причем, чаще всего производители используют крафтовую — для придания ему вида "натуральности". Так друг или враг природе бумажный одноразовый стаканчик?

Цель проекта: узнать, что представляет собой бумажный стаканчик, почему нельзя сдавать его на переработку и выяснить что с ними тогда делать?

Задачи: 1. Подобрать и проанализировать источники информации по теме работы. 2. Рассмотреть способы утилизации одноразовых бумажных стаканчиков. 3. Предложить альтернативу использования одноразовых стаканчиков.

Теоретическая часть. Началом эры бумажных стаканчиков для холодных и горячих напитков является 1910 год. Именно тогда американские предприниматели Л. Луэллен и Х. Мур при поддержке «консервного короля» У.Т. Грэхема открыли первое в мире производство одноразовых стаканчиков из проклеенной бумаги. Одновременно в американской прессе была развернута кампания по пропаганде одноразовой посуды как эффективного средства, препятствующего распространению туберкулеза и других инфекций. При таких условиях дело было обречено на успех, и он не

замедлил прийти. Бумажные «безмикробные стаканчики» разлетелись вначале по Соединенным Штатам, а затем и по всему миру как удобная, гигиеничная и дешевая одноразовая посуда [2].

Современной промышленностью выпускаются стаканчики разных видов, предназначенные:

- для газированных напитков, соков и коктейлей
- для чая и кофе
- для попкорна, мороженого и другого фаст-фуда.

Сегодня бумажные стаканчики пользуются огромным спросом, особенно у любителей кофе. В России, по информации ТАСС, используется до 40 миллиардов стаканчиков в год, на производство которых уходит примерно 2,5 миллиона тонн древесины. Но есть в их составе еще одно вещество, которое наносит ущерб окружающей среде больший, чем вырубка лесов, — это пластик!

Стаканчики уже давно перестали быть бумажными — они покрыты полистироловой плёнкой или имеют LDPE-покрытие из полиэтилена низкой плотности, сделанные из нефти, которые позволяют изделиям выдерживать температуру горячих напитков. Из-за этого стаканчики не подлежат переработке и отправляются на мусорные полигоны, где практически не разлагаются. Не говоря уже о крышке из полистирола, которая плохо перерабатывается и при взаимодействии с горячей водой выделяет вредные вещества.

Почему опасно пользоваться бумажными стаканчиками?

Белорусские ученые выяснили, что употребление чая или кофе из бумажных стаканчиков чрезвычайно опасно. При контакте с горячим напитком из защитного слоя стаканчика выделяются частицы микропластика и ионы тяжелых металлов [3].

Ультрачистую воду класса MilliQ при температуре 85–90 градусов Цельсия они налили в бумажные стаканчики и оставили на 15 минут, а затем проанализировала под флуоресцентным микроскопом. Оказалось, что за 15 минут — примерно столько уходит у человека на употребление одного горячего напитка — внутренний пластиковый слой стакана выделил в воду 25 тысяч микрочастиц микронного размера.

"Учитывая то, что среднестатистический человек выпивает три чашки чая или кофе в день, пользуясь бумажными стаканчиками он в итоге проглотит 75 тысяч крохотных микропластиковых частиц", — приводятся в пресс-релизе института слова руководителя исследования доцента Судха Гозл (Sudha Goel).

Минусы бумажной посуды.

Сам процесс производства стаканчиков негативно влияет на экологическую обстановку. Украинский проект Eco to go вплотную

исследует проблему бумажных стаканчиков. Его эксперты пришли к выводу, что при выпуске лишь одного стакана в атмосферу поступает 0,1 кг. CO₂ и тратится 200 литров воды. Вместе с тем, специалисты Eco to go подсчитали, что за час на мусорные свалки отвозят 120 тысяч бумажных стаканчиков. Их выпуск достиг 50 млрд. штук ежегодно. Некоторые экологи считают, что в ближайшем будущем производство этих изделий сможет догнать пластиковые упаковки, пакеты и бутылки, увеличив свою долю на полигонах ТБО [4].

Альтернатива одноразовым бумажным стаканам

В качестве альтернативы бумажным стаканчикам можно предложить многоразовые емкости — термосы, тумблеры и прочее. Экологи советуют пользоваться одноразовой алюминиевой посудой, так как она безвредна для окружающей среды. При этом она имеет все свойства бумажных стаканчиков: легкая, прочная, сохраняет форму, держит температуру. Вдобавок к этому, она обладает товарным видом и ее можно подвергнуть вторичной переработке.

Алюминий можно перерабатывать множество раз и при этом он не утрачивает свои качества. Помимо этого, для выпуска алюминиевой посуды отлично подходит вторсырье. В нашей стране находятся в обороте почти три миллиона банок из алюминия, это потенциальное сырье для выпуска посуды. Этот проект вполне осуществим, так как в России есть предприятия по вторичной переработке алюминия. Кроме того, наша страна занимает второе место в мире по производству алюминия. А еще алюминий не вступает в реакцию с продуктами под влиянием высоких температур.

Сейчас в России работают несколько фирм, которые специализируются на производстве одноразовой посуды из алюминиевой фольги. Стоит отметить, что бумажная одноразовая посуда с пластиковым покрытием продается практически по той же цене, что и алюминиевая. Тарелка из фольги обойдется примерно в пять рублей при оптовой закупке от 25 штук. Такая же бумажная посуда стоит от двух рублей и выше.

Почему бумажные стаканчики нельзя сдавать в качестве макулатуры?

Бумажные стаканчики нельзя сдавать в качестве макулатуры как "бумагу" из-за того, что они содержат в себе слой полиэтилена - без него содержимое бы очень быстро протекало сквозь даже самый плотный картон. То есть именно благодаря тому, что стаканчики содержат не только бумагу.

А почему, в таком случае, можно сдавать в макулатуру бумажные пакеты, например, из-под молока? Ведь они гораздо дольше стаканчиков должны хранить в себе жидкости, а значит, тоже наверняка покрыты каким-то особым слоем! Ответ оказался немного неожиданным.

Оказывается, тут дело вовсе не в том, что в изделии смешано два разных материала - способ обойти эту проблему перерабатывающие вторичное сырьё предприятия уже давно нашли. В молочных (и прочих!) пакетах гораздо больше слоёв разных материалов, чем в "бумажных" стаканчиках, и весь секрет кроется именно в этом.

Производство таких пакетов - более высокотехнологичный процесс. Существует два типа упаковки: попроще, которая предназначена для холодильников, и посложней, которая может храниться на любой полке (конечно, в зависимости от содержимого). В простом варианте, картон покрывают двумя слоями полиэтилена: один снаружи, другой - изнутри. Внутренний слой предотвращает утечки содержимого, а на наружный наносят рисунок. Сам же картон между двух слоёв полиэтилена остаётся белым. Именно поэтому он ценится в переработке: из белой бумаги гораздо проще сделать новые бумажно-картонные изделия!

В более сложном варианте бумажного пакета присутствует ещё и слой алюминиевой фольги, а так же ещё одна плёнка из полиэтилена, но суть остаётся той же - в середине находится картон, который остаётся белым, а значит его легко пустить на какие-то другие продукты.

В центрах переработки продукции стоят специальные машины, которые узнают разные форматы бумажных пакетов, и отбирают их на специальную обработку. Их размачивают в специальной машине. Волокна картона размокают, а потом их выцеживают из получившейся жижи, и делают новые бумажные изделия. Из-за защиты полиэтилена, картон изначально оставался не только белым, но и чистым, из него легко можно сделать что-нибудь ещё [4].

А теперь сравним это с "бумажными" стаканчиками. Они покрыты полиэтиленом только изнутри, и на многие нанесены различные рисунки. Более того, их незащищённая, бумажная сторона имеет обыкновение пачкаться. Именно поэтому переработать такие стаканчики непросто - а вовсе не из-за того, что они не на сто процентов состоят из бумаги.

Такая переработка всё же возможна, просто более затратна. Некоторые города и страны сейчас начинают с этим экспериментировать. Может быть, настанет день, когда и стаканчики можно будет не выбрасывать в мусор...

Большинство одноразовых «бумажных» стаканчиков покрыты пластиковой плёнкой или пропитаны пластиком — их нельзя сдать в переработку вместе с обычной макулатурой. Для переработки требуется отдельная система сбора и ручная досортировка, которая затрудняется загрязнённостью — в стаканчиках остаются напитки. Сбор такого вторсырья становится нерентабельным для заготовителей и переработчиков. Именно поэтому такие стаканчики никто не принимает.

Время жизни стаканчиков примерно 20 минут. В Москве в день используется полмиллиона «бумажных» стаканчиков. Это 100 деревьев, или лес размером с футбольное поле [4].

Экспериментальная часть.

Группа проводит эксперимент: берется 3-4 разных бумажных стаканчика, они замачиваются в воде на 1-2 дня. Параллельно с этим в другой емкости замачивается картонка и несколько листов бумаги. По истечении времени ребята сравнивают, что стало со всеми объектами и на что их можно разделить.

Оказалось, что чисто бумажные изделия (картон и бумага) разволокняются очень легко. А вот со стаканчиками такого сделать нельзя. Почему? Что мешает? Ответ найден быстро - внутренняя поверхность стаканчика покрыта пластиковой тонкой пленкой. Значит, на заводе, где перерабатывают бумагу, тоже размачивая ее в воде, эта пленка не позволит нормально перерабатывать стаканчики. Поэтому можно сделать вывод, что сдавать стаканчики, как бумажные изделия на переработку, - не имеет смысла. Выходит, что бумажный стаканчик вовсе не так экологичен, как может показаться вначале... Лучше вместо него использовать многоразовые чашки. Из использованных бумажных стаканчиков можно сделать поделку (светильник, одуванчик, снеговика и т.д.). Школьниками также предлагается поучаствовать в конкурсе и нарисовать рисунок на тему «Моя любимая кружка».

Экономическая часть включает в себя таблицу с подсчетами трат при использовании различных видов стаканов (табл.1).

Таблица 1. Экономические расчеты по использованию различных видов стаканов

	Одноразовый бумажный стакан	Стеклоянный стакан	Пластиковый раздвижной походный стакан
Стоимость	7-13 руб.	130 руб.	300 руб.
Сколько в среднем использует человек	20 минут	5-10 лет	5-8 лет
Плюсы	простота изготовления, удобство использования, маркетинговые преимущества данной тары	практичность, долговечность, экологически безопасен, устойчивость к высоким температурам	компактно, состоит из нескольких частей, можно выбрать нужный размер
Минусы	опасен для здоровья человека, не перерабатывается, большие затраты природы	легко разбить, необходимо осторожное обращение	держит тепло, но не особо долго, имеет запах при нагревании

Из данной таблицы можно сделать вывод, что лучше всего пользоваться стеклянной посудой в повседневной жизни. Так как это не наносит вред самому человеку, не уничтожает природу и это довольно выгодный экономически вариант. Стеклянная посуда – это гигиеническая посуда, так как у каждого члена семьи есть свой стакан.

Заключение. Общий вывод проекта можно сделать такой: лучше стараться не использовать одноразовые бумажные стаканчики, так как и переработать их нельзя, и разлагаться на свалках и полигонах они будут очень долго (примерно 50 лет), а некоторые и вовсе из-за отсутствия кислорода практически останутся прежними.

Библиографический список

1. Спиридонова Е.А. Роль интегративных уроков технологии в повышении уровня экологической культуры обучающихся // **Совершенствование экологообразовательной деятельности в Саратовской области**: межвузовский сборник научных трудов. Саратов, 2018. С. 55-61.
2. URL: <https://ria.ru/20201119/posuda-1585385362.html> (дата обращения 24.04.2023)
3. Брайкова А.М., Протасов С.К., Мулева М.С. Миграция тяжелых металлов из одноразовых бумажных стаканчиков // Известия ТулГУ. Естественные науки. 2021. Вып.3 С.3-12
4. URL: <https://sibkray.ru/news/2127/951155/> (дата обращения 2.05.2023)

РАЗДЕЛ 2 ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ДОШКОЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЯХ И ШКОЛАХ

*Карпенко И.В., Астахова Е.Ю.
МОУ «СОШ № 60 им. Героя Советского Союза
П.Ф.Батавина» г. Саратова*

Реализация образовательного события «Краеведение»

Аннотация. В статье говорится о проведении нового формата обучения «Образовательное событие». Образовательное событие помогает в одной точке соединить разные предметы, взгляды. Позволяет на проблему или задачу посмотреть не с одной стороны, а с разных. Мы привыкли учить „уроками“, а это совершенно новый способ передавать знания».