

Таблица «Сброс сточных вод» содержит данные о: приемнике сточных вод (водный объект, выгреб, рельеф), водном бассейне приемника (первого и второго порядка), количестве сброшенной воды, качестве очистки, количестве переданной воды (чужих стоков по сети, дренажных вод), мощности очистных сооружений, оборотном и повторном водопотреблении.

Таблица «Химические показатели сточных вод» содержит информацию о наличии и количестве в воде взвешенных частиц, нефти, БПК и других химических показателей.

База данных «Водопользователи» формируется для отдельного года. В настоящее время созданы базы по 2002, 2003, 2005, 2007, 2008 и 2009 гг., что дает возможность анализировать динамику водопотребления, делать прогнозы развития водного хозяйства и т. д.

Для удобной работы с ГИС разработана система запросов (рис. 4), которая позволяет оперативно получать необходимую информацию, находить нужные выборки данных за отдельный год или в динамике по годам, создавать отчеты и тематические карты.

ГИС «Водные ресурсы Республики Карелия и их использование» может быть использована в работе министерств, ведомств и других организаций, связанных с вопросами учета, рационального использования и охраны водных ресурсов.

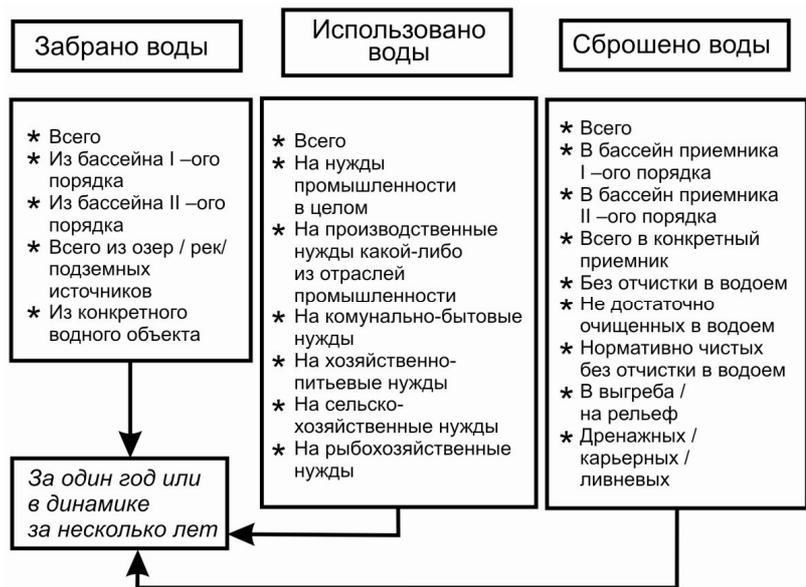


Рис. 4. Система запросов

Литература и картографические материалы

1. Атлас «Карелия. Северная часть». Масштаб 1 : 100 000. 2005.
2. Атлас «Карелия. Центральная часть». Масштаб 1 : 100 000. 2005.
3. Атлас «Карелия. Южная часть». Масштаб 1 : 100 000. 2004.
4. Каталог озер и рек Карелии / Под ред. Н. Н. Филатова и А. В. Литвиненко. Петрозаводск, 2001. 290 с.
5. Общегеографический региональный атлас «Республика Карелия». Масштаб 1 : 200 000. 2002.
6. Ресурсы поверхностных вод СССР. Гидрологическая изученность. Т. 2. Карелия и Северо-Запад. Л., 1965. 700 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ СЛЕД ПОЛИЭТИЛЕНА ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Е. Д. Войнолович

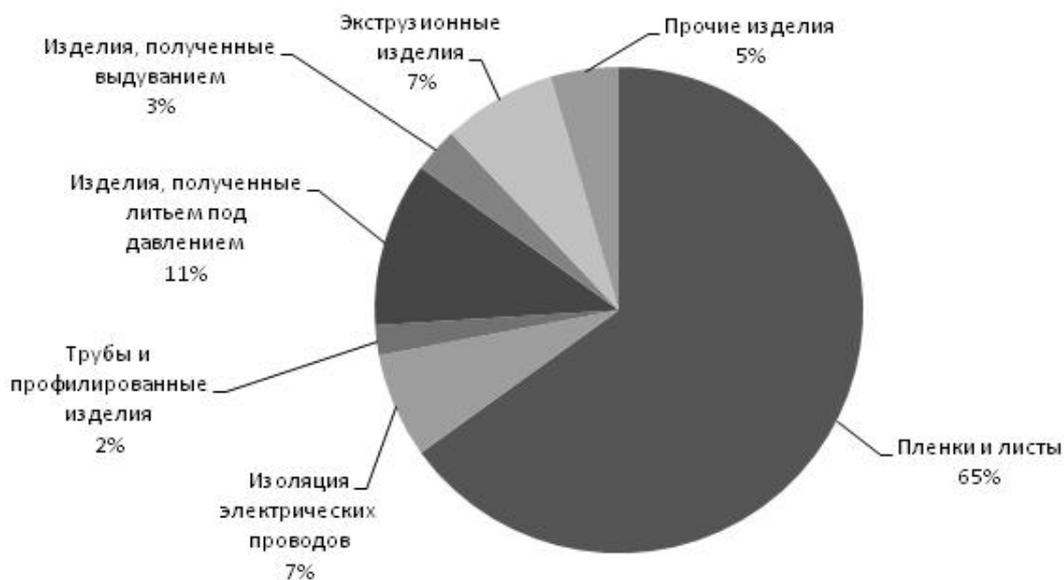
Санкт-Петербургский государственный университет кино и телевидения

Полиэтилен – самый популярный материал в мире. Годом его рождения считается 1899, когда немецкий ученый Ганс фон Пехманн случайно получил воскоподобное вещество, названное полиметиленом. Будучи практически идентичным современному полиэтилену, оно, тем не менее, не получило широкого распространения, и открытие было забыто на 34 года, пока англичане Эрик Фосет и Реджинальд Гибсон не получили его в своей лаборатории. Еще два года спустя полиэтилен начали использовать в производстве телефонного кабеля, а в 1950-е, в период активного развития супермаркетов, Туманный Альбион заполнили полиэтиленовые пакеты. Открытие фон Пехманна получило второе рождение.

На что же расходуют этот чудо-продукт? Из полиэтилена изготавливают разнообразные технические и выдувные изделия, трубы, тару, фитинги, пленки и упаковочные средства. Некоторые виды используют как основу для клеев и покрытий для других материалов (рис.)¹.

Наибольшее распространение получил полиэтилен высокого давления (ПЭВД), или полиэтилен низкой плотности (ПЭНП), его используют для изготовления практически любых изделий (кроме выдувных и экструзионных). Из него же производят «бич» современной экологии – полиэтиленовые пакеты.

Каждый год мир производит около 60 млн т полиэтилена. По данным Комитета ООН по охране природы, ежегодно пластиковые отходы становятся причиной смерти 1 миллиона птиц, 100 тысяч морских млекопитающих и неисчислимого количества рыб. Годовая производительность в Южно-Африканской Республике составляет 7 млрд штук пластиковых пакетов, а каждый взрослый британец ежегодно использует около 400 единиц этих изделий. В Москве каждый год расходуется около 4 млрд полиэтиленовых пакетов – их доля в составе твердых бытовых отходов (ТБО) достигла 10%, а на переработку идет лишь 5%, остальные отвозят на свалки – в настоящее время московские мусорные полигоны на 30–40% заполнены полимерными отходами². А в Тихом океане вот уже более 50 лет плавает «остров» из пластика, 80% которого попадает туда с суши. К 2007 г. его масса перевалила за 3,5 млн т и продолжает расти³. К слову, период полного разложения полиэтилена – более 400 лет.



Структура потребления полиэтилена, %

Пластик медленно убивает жизнь на нашей планете. Природа задыхается, но полиэтилен все так же популярен. Почему? Всего два фактора. Это просто. Это дешево. Человек всегда стремился получить наибольшую выгоду, затратив при этом минимум усилий.

Среднестатистический реактор для изготовления ПЭВД потребляет 30 кВт/ч электроэнергии, а за год использует примерно 262 800 кВт, производя при этом около 150 000 т продукции. Среднестатистическая (от работающих на угле и на газе) российская ТЭС вырабатывает приблизительно $2020,9 \cdot 10^9$ кВт энергии в год (табл.)^{4, 5, 6}. Посредством нехитрых вычислений можно узнать, что затраты на единственный реактор для ПЭВД – это всего лишь $0,1 \cdot 10^{-6}\%$ от общей энергии, вырабатываемой одной электростанцией. Мизерная цифра. Прельщаясь легкой наживой, люди тратят до 4% всей добываемой нефти на синтез полиэтилена.

Сравнение эффективности работы электростанций

	Среднее количество энергии, производимой одной электростанцией за час, кВт/ч	Среднее количество энергии, производимой одной электростанцией за год, кВт/ч	Количество топлива, необходимого для производства 1 кВт/ч	Расход топлива на 1 час работы электростанции	Расход топлива на 1 год работы электростанции
Уголь	384 420,00	$336,8 \cdot 10^9$	290 г	$112 \cdot 10^6$ г	976 580,6 т
Газ	422 986,00	$3705 \cdot 10^9$	0,29 м ³	$123 \cdot 10^3$ м ³	767 538,3 т СПГ

Примечание. СПГ – сжиженный природный газ – природный газ, сжижаемый при охлаждении до -161° ; 1 т СПГ = 1400 м³.

Дальше больше: на рециклинг (повторную переработку) идет менее 1% пластика, так как из-за разнообразия видов перерабатывать его сложнее, чем что-либо. Хотя переработка одной тонны пластика позволяет сэкономить 750 кг нефти. Полигоны для захоронения переполнены, а сжигать полимеры тоже не выход – выделяются вредные для здоровья человека вещества, да и не рентабельно к тому же. А ведь пластиковые пакеты составляют 7–9% всего производимого человеком мусора⁷.

Что же делать? Этим вопросом мировая общественность озабочена уже очень давно. В Австралии, Ирландии, Дании и ряде других стран введен налог на использование полиэтиленовых пакетов. В США, Германии и Сингапуре они и вовсе под запретом.

Ученые разрабатывают альтернативу – так называемый биопластик – в структуру полимерных изделий добавляется биологическое звено, которое, поедаясь бактериями, способствует более быстрому естественному разложению материала. Но такие материалы слишком дороги, поэтому их массового внедрения еще придется подождать. И пока этого не произошло, каждый горожанин может внести свою лепту в очищение мира от полиэтиленовой напасти – нужно только ходить в магазин со своей сумкой, не покупать напитки и еду в пластиковых упаковках и не бросать мусор, куда попало.

Являясь общемировой проблемой, пластик увеличивает экологический след каждого человека на Земле и, соответственно, каждой страны («экологический след» – это условное понятие, отражающее потребление человечеством ресурсов биосферы. Это площадь (в гектарах) биологически продуктивной территории и акватории, необходимой для производства используемых нами ресурсов и поглощения и переработки наших отходов). В 2005 г. глобальный экологический след составил 17,5 млрд глобальных гектаров (гга), или 2,7 гга на человека (глобальный гектар представляет собой гектар со средней по земному шару способностью к производству ресурсов и ассимиляции отходов).

В то же время общая площадь продуктивных суши и водных поверхностей планеты, или биомасса, составила 13,6 млрд гга, или 2,1 гга на человека⁸.

Одной из основных причин увеличения экологического следа и залежей пластика является «потребительская раскованность» человека – чем больше продуктов мы потребляем, тем больше отходов производим. Все, что нужно – это контролировать свои желания.

Контроль. Так просто, но так недостижимо.

Источники

1. <http://www.polimerportal.ru/index.php/2008/11/polietilena/#more-2875>
2. <http://www.graintek.ru/biomaterialy/pakety/>
3. <http://www.vokrugsveta.ru/news/2463/>
4. <http://www.diclib.com/Теплоэлектроцентраль/show/ru/bse/71143>
5. http://www.manbw.ru/analytics/power_stations_basis_gas_turbine_units_paybackperiods_cost_electric_power_produced.html
6. http://ru.wikipedia.org/wiki/Список_тепловых_электростанций_России
7. http://www.ecowiki.ru/index.php?title=I'm_not_a_plastic_bag
8. http://www.bellona.ru/articles_ru/articles_2008/1227782384.69

ГЕНЕЗИС ОЗЕРНЫХ КОТЛОВИН ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

К. В. Воробьев

Псковский государственный педагогический университет им. С. М. Кирова

На территории Псковской области насчитывается более 3700 озер площадью более 0,02 км² (2 га). Суммарная площадь всех псковских озер составляет 3261 км², или 6% от площади территории области (55 тыс. км²). Следует отметить, что из общей площади, занятой озерами, 2100 км² приходится на акваторию Псковско-Чудского озера, занимающего по размерам четвертое место в Европе [2, 3].

Образование котловин, или впадин большинства из этих озер в той или иной мере связано с рельефообразующей деятельностью покровных плейстоценовых ледников, поэтому их следует относить к гляцигенному типу. Анализ локализации псковских озерных впадин с точки зрения особенностей геоморфологии территории Псковской области позволяет подразделить их на три