

дан.: Челябинский контроль.РФ. Челябинск, 2003–2019. Режим доступа: <http://www.toolmaker.ru/docs/Katalog.pdf>.

2. *Об обеспечении единства измерений* [Электронный ресурс]: федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ (принят Гос. думой РФ 11 июня 2008 г.) // Техэксперт: электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru>.

3. *Челябинский* научно-исследовательский и конструкторский институт средств контроля и измерения в машиностроении [Электронный ресурс]: официальный сайт. Режим доступа: <http://www.toolmaker.ru>.

УДК 504.5

В. К. Кузнецов, Е. В. Красова

V. K. Kuznetsov, E. V. Krasova

ФГБОУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», Владивосток

Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok

kuznetsovlad2@gmail.com, elena.gorbenkova@vvsu.ru

ВИДЫ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

TYPES OF TECHNICAL POLLUTION AND THEIR IMPORTANCE FOR THE ENVIRONMENT

***Аннотация.** Загрязнение окружающей среды в результате развития промышленного производства – одна из важнейших проблем современности, которую необходимо решать технически, экономически, биологически. Статья рассматривает различные виды загрязнений по их источникам, а также значимость их последствий для человека и природы.*

***Abstract.** Environmental pollution as a result of the development of industrial production is one of the most important problems of our time, which must be solved technically, economically, and biologically. The article considers various types of pollution by their sources, as well as the significance of their consequences for humans and nature.*

***Ключевые слова:** загрязнение окружающей среды; виды технических загрязнений; промышленное развитие; экологические проблемы.*

***Keywords:** environmental pollution; technical pollution types; industrial development; environmental problems.*

Для современного общества очевидно, что человеческая активность меняет характер окружающей среды, причем в большинстве случаев эти изменения носят негативный характер. По словам академика Российской академии наук Н. Моисеева, любая деятельность – промышленная, строительная, сельскохозяйственная, рекреационная – является источником жизнедеятельности человека, основой его существования, но и в то же время является

причиной негативного воздействия на окружающую среду. Человек неизбежно меняет характеристики окружающей среды, а впоследствии – ищет способы приспособляться к ним, восстанавливать их или каким-либо образом их компенсировать [1].

Для того, чтобы процесс восстановления окружающей среды и приспособления к ней шел правильно и эффективно, необходимо четко представлять, как и какой именно ущерб наносится природе. В создании природо- и ресурсосберегающих технологий, которые в наименьшей степени влияют на окружающую среду, следует учитывать виды наносимых природе технических загрязнений и их значение для окружающей среды. Научные (инженерные) дисциплины, которые занимаются принципами создания таких технологий, получили общее название инженерной, или промышленной, экологии [2]. Изучением проблем загрязнения окружающей среды активно занимаются ведущие университеты мира, в том числе в тех странах, которые попадают в список наиболее промышленно загрязненных стран [3].

Актуальность проблемы технического загрязнения очень высока, поскольку большинство предпринимателей, заинтересованных только в своей выгоде, не задумывается о природе. В связи с этим все чаще говорят о всемирном загрязнении окружающей среды, о зависимости всей планеты от состояния среды обитания человека на одном каком-либо участке земли [5]. В качестве примеров можно привести не только известные истории экологические катастрофы, такие как Чернобыльская катастрофа в СССР, выброс цианистых соединений в Бхопале (Индия), заражение питьевой воды в Бангладеш и Индии, гибель Аральского моря (Казахстан), взрыв нефтяной платформы Deepwater Horizon в Мексиканском заливе, авария на АЭС Фукусима в Японии, но и вполне «мирные» ежедневно совершаемые действия по угнетению естественного состояния природы, имеющие необратимый характер.

К числу основных экстренных и постепенных видов технического загрязнения окружающей среды в результате промышленной деятельности людей, относят: тепловое, световое, шумовое, вибрационное, электромагнитное, ионизирующее, механическое, биологическое, геологическое и химическое загрязнение. Рассмотрим каждый из них более подробно [5; 6].

1. *Тепловое загрязнение.* Тепловое воздействие происходит в связи с тем, что люди прокладывают множество тепловых, электрических коммуникаций и постоянно функционируют множество промышленных предприятий. В крупных промышленных городах, как правило, повышается среднегодовая температура, что оказывает определенное влияние на жизнедеятельность различных живых организмов, состояние почв и грунтов.

2. *Световое загрязнение.* Главным фактором светового загрязнения является освещение городов. В наше время города освещаются настолько силь-

но, особенно мегаполисы, что в космосе можно наблюдать данные города невооруженным глазом. Что же в этом плохого? Из-за того, что в городах сильное световое воздействие, сильно страдают водоемы: усиливается мутность воды, меняются механизмы фотосинтеза, биогенного круговорота, принципиально меняются конкретные природные условия обитания многих организмов. Также страдают люди от недосыпания, так как свет, излучаемый от фонарей и рекламных щитов, слишком интенсивный и попадает в окна домов.

3. *Шумовое загрязнение.* На сегодняшний день данное загрязнение является серьезной проблемой. В больших городах ежегодно появляются десятки предприятий и сотни тысяч автомобилей. Если один завод вырабатывает шум в пределах нормы (130 децибел), то несколько заводов, которые находятся рядом, вырабатывают гораздо больше шума, чем положено согласно санитарным нормам [7].

На сегодняшний момент в медицине появился новый термин – «шумовая болезнь». Шумовое загрязнение тесно связано со световым, в результате чего их суммарное негативное воздействие приводит к многочисленным нарушениям в здоровье людей и природы. С помощью современных технологий люди стараются сделать все возможное, чтобы определенные производства стали гораздо тише, чище и экономней.

4. *Вибрационное загрязнение.* Данная проблема также сильно связана с двумя предыдущими и также сильно оказывает негативное влияние на биоритмы человека (раздражения, стрессы, недосыпы), однако, существенная часть влияния оказывается на различные здания. Множество фабрик, заводов и насосных станций вырабатывают вибрации, тем самым отрицательно сказываются на фундаментах зданий, которые активно проседают, быстрее приходят в негодность и становятся аварийными.

5. *Электромагнитное загрязнение.* На данный момент электромагнитное воздействие является одной из самых распространенных проблем в мире. Ведь в современной жизни практически у каждого человека есть сотовый телефон, излучающий электромагнитные волны (так как телефон принимает и отдает сигналы), тем самым влияющий на нервную, иммунную и эндокринную системы человека. Согласно утверждению врачей, если человек много времени проводит, разговаривая по телефону, повышается вероятность возникновения заболеваний головного мозга. Данное утверждение косвенно подтверждается ежегодным ростом количества людей, имеющих заболевания головного мозга [8]. О высокой степени влияния электромагнитного загрязнения на человека свидетельствует тот факт, что в дни, когда наблюдаются магнитные бури, растёт количество вызовов скорой медицинской помощи, так как в дни магнитных бурь нередки случаи инфарктов и инсультов.

6. *Ионизирующее загрязнение.* Существует три вида излучения: гамма, бета и альфа. Альфа-излучение – это поток тяжелых положительно заряженных частиц, движущихся со скоростью 20000 км/с. Бета-излучение – это поток отрицательно заряженных частиц, электронов и позитронов, скорость которых приближается к скорости света (299 792 458 м/с или же 29979 км/с).

Данные излучения проникают через то или иное вещество, взаимодействуют с его атомами и молекулами, в связи с чем они распадаются, и происходит разрушение микроорганизмов на молекулярном уровне.

7. *Механическое загрязнение.* Это одно из самых распространенных загрязнений – выброс мусора промышленными предприятиями, сливание отходов в реки и моря, загрязнение воздуха. Большую опасность представляет не столько само явление механического загрязнения, сколько его масштабы.

Так, ежегодно с нашей планеты взлетают множество ракет и спутников. Известно, что ракеты состоят из множества ступеней: когда происходит взлет, через каждое определенное время одна из ступеней отсоединяется, тем самым одна часть ступеней падает на землю, а другая часть остается в космосе. Но та часть, которая остается в космосе, она не улетает в неизвестность, а остается около земли и пополняет мусорное кольцо. Кроме того, люди намеренно отправляют мусор в космос, и именно поэтому реализуются проекты по сбору мусора в космосе. Два года назад Япония запустила грузовое судно, на борту которого располагался сборщик космического мусора под названием «Кунотори» («аист» по-японски). Его задача заключается в том, чтобы собирать определенное количество мусора и выводить его на более низкую орбиту. Вследствие этого мусор входит в атмосферу Земли и сгорает задолго до того, как попадает на поверхность планеты [9].

Загрязнение мирового океана – важнейшая проблема человечества. Каждый день в океан выбрасываются тонны мусора и тысячи литров отходов. Возможно, если выбросить одну тонну мусора в море, то ничего не будет, но если выбросить тысячу тонн, то это уже очень негативно повлияет на окружающую среду. С каждым годом на планете становится все больше и больше мест, где запрещено купаться и ловить рыбу. Многие животные стали жертвами мусора, который они путают с кормом: речь идет в первую очередь о некоторых странах Африки и Азии.

8. *Биологическое загрязнение.* Биологическое загрязнение – одно из самых опасных явлений рассматриваемого плана по своим последствиям для человека и животных, а также по тяжести методов устранения загрязнений. Биологическое загрязнение – это привнесение в окружающую среду (воду, атмосферу, почву, а также продукты питания) и размножение в ней микроор-

ганизмов, вызывающих у человека и/или сельскохозяйственных животных болезни, зачастую принимающие форму эпидемий.

Источником такого загрязнения являются необеззараженные сельскохозяйственные или бытовые стоки, содержащие органические вещества. Множество примеров ущерба, приносимого биологическим загрязнением, дают такие страны, как Индия, Китай, Бангладеш, Гватемала, Чад, Конго. Опасность здесь заключается не только в количестве людей, умирающих от многочисленных инфекций, но и в постоянной миграции опасных микроорганизмов, вызывающих болезни, по своим естественным (водоемы, подземные воды, воздушные массы) и антропогенным (переносится путешественниками) каналам в другие незараженные места. Во многих странах при переездах или миграции населения существуют требования к здоровью приезжих (их экологическая чистота), то есть проводится селективная политика по отношению к мигрантам, в том числе по состоянию здоровья [10].

9. *Геологическое загрязнение.* Данное загрязнение возникает вследствие осуществления многочисленных работ по добыче полезных ископаемых, строительству дорог, туннелей, мостов и других сложных тяжелых промышленных и гражданских сооружений. В качестве примера можно привести интересный факт из Приморского края. В Партизанском районе Приморского края есть населенный пункт Золотая Долина. До 1990-х годов там находились огромные сады, в которых росли яблоки, груши, персики и многие другие фруктовые деревья. В 1990-х годах решили построить дорогу, которая должна была проходить вдоль Партизанского хребта горной системы Сихотэ-Алинь. Согласно проекту, было решено использовать в строительстве динамит вместо того, чтобы сделать объездную дорогу. В течение года после взрыва хребта в селении существенно поменялся микроклимат, в результате чего все фруктовые деревья погибли.

10. *Химическое загрязнение.* Это еще один из очень тяжелых видов загрязнения с наиболее трудноустраняемыми последствиями. Источниками загрязнения и заражения могут служить различные промышленные вещества (отходы, следствия случайных выбросов, аварий и т. д.) – от тяжелых металлов до синтетических и органических соединений.

Как особую разновидность загрязнений можно назвать истощение природных ресурсов в результате их излишней и неправильной эксплуатации, например, вырубку лесов, вылов рыбы браконьерскими методами, добычу угля из шахт и т. п. Такое истощение, как правило, сопровождается многими из описанных выше видов загрязнений, поэтому вдвойне опасно для человека и природы. Наглядно это можно видеть в регионах, особенно в Сибири и на Дальнем Востоке России, где активно реализуются различные проекты меж-

дународного сотрудничества по освоению месторождений полезных ископаемых и экспорту сырьевой продукции за рубеж [11; 12].

Таким образом, видов загрязнений, то есть различного вида угроз для окружающей среды, в наше время действительно много, и все они приводят к достаточно тяжелым последствиям как для отдельных мест, так и для планеты в целом. Конечно, существуют методы борьбы с загрязнениями, создан целый ряд организаций (включая Гринпис) для решения экологических проблем, действуют волонтерские отряды. Однако, если в день с помощью представителей организаций или волонтеры убирают десять тонн мусора, а выбрасывается пятьдесят тонн, то решения проблем загрязнений не будет еще очень долго. Именно поэтому важно прививать населению желание заботиться о природе и окружающей среде с самого детства.

С другой стороны, самым действенным методом борьбы с загрязнениями сегодня является экономическая мотивация предприятий и организаций к установке очистных сооружений, созданию новых природо- и ресурсосберегающих технологий. На текущий момент скорость внедрения таких технологий пока еще отстает от скорости их создания, особенно в России, и выход видится в создании механизмов экономического стимулирования инновационной деятельности отечественных предприятий [13]. Окружающая среда – это мир, в котором мы живем, поэтому решение проблемы загрязнений – это в первую очередь забота о людях и их здоровье.

Список литературы

1. *Моисеев Н. Н.* Экология в современном мире [Электронный ресурс] / Н. Н. Моисеев // Наука и жизнь. 1998. № 3. Режим доступа: <https://www.nkj.ru>.
2. *Ясовеев М. Г.* Экология урбанизированных территорий / М. Г. Ясовеев, Н. Л. Стреха, Д. А. Пацыкайлик; под ред. М. Г. Ясовеева. Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2015. 293 с.
3. *Пэнфэй Л.* Современные тенденции развития китайской системы образования / Л. Пэнфэй, Е. В. Красова // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. 2012. № 1 (14). С. 22-33.
4. *Mishustina D. V.* Ecological problems of Russia / D. V. Mishustina, N. A. Surova // Достижения и перспективы инноваций и технологий: материалы VI Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных / под ред. Т. Г. Клепиковой, А. Г. Михайловой. Севастополь, 12 апреля 2017 г. Севастополь: СГУ, 2017. С. 162-165.
5. *Мананков А. В.* Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды: учебник / А. В. Мананков. Москва: Юрайт, 2016. 209 с.
6. *Суходчов А. А.* Экологические основы природопользования: учебник / А. А. Суходчов. Москва: КНОРУС, 2016. 392 с.

7. Вялышев А. Шум вокруг нас [Электронный ресурс] / А. Вялышев // Наука и жизнь. 2006. № 4. Режим доступа: <https://www.nkj.ru>.
8. Седов Д. С. Влияние электромагнитного излучения, создаваемого мобильными устройствами, на здоровье человека / Д. С. Седов, В. И. Махина, М. Н. Иванченко // Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2012. Т. 2. № 11. С. 918-919.
9. Япония запустила сборщик «космического мусора» [Электронный ресурс] // HI-news: информационно-аналитический портал. Режим доступа: <https://hi-news.ru>.
10. Горбенкова Е. В. Привлечение иностранной рабочей силы на Дальний Восток России: подходы к проблеме и предпосылки развития / Е. В. Горбенкова // Проблемы современной экономики. 2012. № 1 (41). С. 285-288.
11. Латкин А. П. Российско-южнокорейское деловое сотрудничество в Приморском крае: из 1990-х в 2000-е / А. П. Латкин, Е. В. Горбенкова. Владивосток: Изд-во ВГУ-ЭС, 2010. 228 с.
12. Уксуменко А. А. Бюджетное планирование как инструмент реализации социально-экономической политики региона / А. А. Уксуменко, Ф. А. Мацыга // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. 2016. Т. 8. № 3 (34). С. 33-40.
13. *Инновационный потенциал национальной экономики: приоритетные направления реализации: монография; под общ. ред. С. С. Чернова. Новосибирск: ООО «Центр развития научного сотрудничества», 2015. 164 с.*

УДК 378.162.33:006.91+378.169.3:55.089.6

Н. А. Магальяс, В. Ю. Чернов

N. A. Magalyas, V. Yu. Chernov

*ФГБОУ ВО «Поволжский государственный
технологический университет», Йошкар-Ола*

Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola

zanudanikitos@gmail.com, chernovvy@volgatech.net

**РАЗРАБОТКА ПЛИТЫ ПОВЕРОЧНОЙ ДЛЯ ОСНАЩЕНИЯ
УЧЕБНОЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ**

**DEVELOPMENT OF A CALIBRATION PLATE FOR EQUIPMENT
OF EDUCATIONAL METROLOGICAL LABORATORY**

Аннотация. Главную роль в подготовке студентов по направлению «Стандартизация и метрология» играет обучение основам измерений, получение навыков поверок. Для этих целей возникает необходимость в создании поверочной плиты для метрологической лаборатории, проведение поверки в соответствии с нормативными документами и методиками. Разработанная плита 3-го класса точности, конструкция которой состоит из металлического корпуса, бетона и триплексного стекла в полной мере соответствует требованиям для проведения учебных занятий в лабораториях.