

ФГБОУ ВО Казанский государственный медицинский университет  
Министерство здравоохранения Российской Федерации

# Влияние нефтяной промышленности на окружающую среду

Казань, 2023.



Выполнила студентка  
группы 2205:  
Саматова А. И

# Цель

Цель работы – рассмотреть влияние нефтяной промышленности на окружающую среду на разных её уровнях



<https://i.pinimg.com/originals/1b/70/5b/1b705bb63fodo13boc69465a9307f6b5.jpg>



<https://www.mergerscorp.ru/wp-content/uploads/2022/11/3268.jpg>

# Актуальность работы

Нефть в современном мире является одним из самых востребованных веществ, которое продолжает технологический процесс и облегчает жизнь людей, однако она является крупнейшим загрязнителем природно-антропогенной системы. Нефтяное загрязнение является одним из ведущих факторов антропогенного воздействия на водные экосистемы. Ежегодно в Мировой океан попадает по разным оценкам от 0,5 до 11 млн. т нефти и нефтепродуктов.

Загрязнение окружающей среды происходит в результате добычи, транспортировки, переработки и утилизации нефти и нефтепродуктов, а также в результате несанкционированного сброса нефтепродуктов в водоёмы, техногенных аварий, промышленного производства.



[https://img-fotki.yandex.ru/get/4613/105673756.1aa/o\\_632fa\\_f3a4606c](https://img-fotki.yandex.ru/get/4613/105673756.1aa/o_632fa_f3a4606c)

[XXL.jpg](#)

# Нефть

Сырая **нефть** представляет собой смесь множества различных видов органических соединений. Токсичность нефтепродуктов определяется сочетанием углеводородов, входящих в их состав.

В частности, арены (ароматические углеводороды) являются сильнейшими канцерогенами в составе нефтепродуктов, также значительное токсическое действие оказывают олефины, соединения серы, азота и кислорода.

## Химический состав нефти

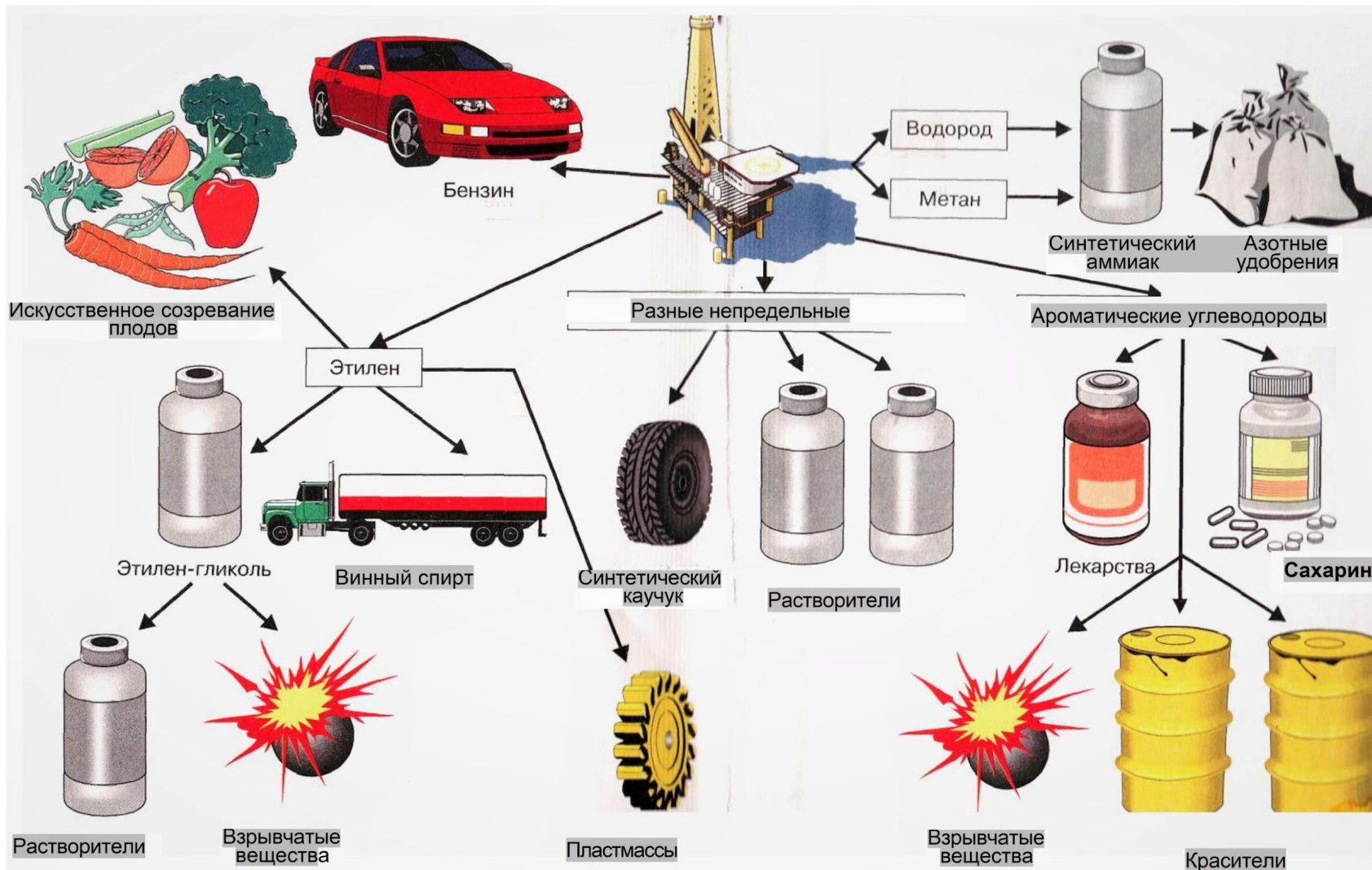


<https://cf.ppt-online.org/files1/slide/6/6sHBoKGjb7qve8a4UwEyWTikYSZmpcxR3LQVMFP5C/slide-4.jpg>

# Применение нефти

Наиболее известно применение нефти в качестве топлива:

- бензин;
- керосин;
- дизельное топливо;
- мазут;
- смазочные материалы.



# Добыча нефти

Нефтедобыча включает в себя геологоразведку, бурение скважин, подъем нефти, её очистка.

Благодаря искусственно создаваемой разности давлений в скважине происходит подъем нефти  
Перемещение нефти на поверхность земли (эксплуатация нефтяных скважин)  
→ Накопление нефти, попутного нефтяного газа, воды и дальнейшее удаление минеральных солей,  
разделение, обработка → Отправка нефти на нефтеперерабатывающий завод.



# Добыча нефти

При бурении для эффективной работы оборудования требуются особые растворы, которые уменьшают трение, способствуют охлаждению, повышают устойчивость к износу, облегчают движение буров. Эти жидкости содержат разнообразные токсические вещества.

В таблице представлены усреднённые результаты исследований отходов бурения на содержание тяжёлых металлов:

Элемент	Содержание в экстракте, мг/дм <sup>3</sup>
Кадмий	18
Медь	41.5
Хром	430
Ванадий	<3

# Нефтедобыча и разлив нефти

Для добычи нефти создается комплекс производственных сооружений, как правило, разобщенных территориально, но взаимосвязанных системами трубопроводов, энергопередач и организацией работы.

Каждое из перечисленных сооружений представляет собой потенциальный источник **разливов нефти**.



<https://jpgazeta.ru/wp-content/uploads/2021/05/yr2ydg13vxynuahhgneo8r4h8k7liemh1vvjkywh-scaled.jpeg>



# Нефть и почва

Грунт, загрязненный углеводородами, отличается маслянистостью, что делает невозможным его дальнейшее использование для сельскохозяйственных целей. На первом этапе после загрязнения (дни, месяцы) содержание загрязнителя в почве наиболее значительно. Удерживаемая капиллярными силами нефть занимает поры в почве, вытесняя воздух и воду.



# Нефть и водная среда

Основные источники загрязнений водной среды:

- Неконтролируемые выбросы нефти в океан при подводной добыче углеводородов.
- Утечка нефти в океане при авариях танкеров и супертанкеров, которые перевозят нефтепродукты.
- Сброс балластных вод.
- При погрузке и выгрузке углеводородов.
- Сточные воды заводов и фабрик, которые приносятся реками.

## Нефтяное загрязнение водоемов

Источники загрязнения	Общее кол-о, млн т в год	Доля, %
Транспортные перевозки	2,13	34,9
Вынос реками	1,9	31,1
Попадает из атмосферы	0,6	9,8
Природные источники	0,6	9,8
Промышленные отходы	0,3	4,9
Городские отходы	0,3	4,9
Отходы прибрежных нефтеочистных заводов	0,2	3,3
Добыча нефти в открытом море	0,08	1,3
<i>Итого</i>	8,24	100

 MyShared

- [http://images.myshared.ru/9/889556/slide\\_10.jpg](http://images.myshared.ru/9/889556/slide_10.jpg)

# Нефть и водная среда

Несмотря на различные уровни токсичности, все продукты, полученные из нефтепродуктов, оказывают неблагоприятное воздействие на водную экосистему.

Даже низкие концентрации нефти в воде приводят к нарушению физиологического состояния рыб. При концентрации 6–10 ПДК (предельно допустимая концентрация) происходит снижение темпа роста рыбы. Нефть является остротоксичной для рыб: при концентрации 4000 частей на миллион (0.4 %) рыба погибает



<https://www.currentschoolnews.com/wp-content/uploads/2020/08/GettyImages-105781894-5c3f8bd2c9e77c0001eaabca.jpg>

## Нефть и водная среда

Наиболее экологически опасная миграционная форма нефти – пленка. А самым уязвимым при такой форме нефтяного загрязнения элементом экосистем являются водоплавающие птицы. Птицы поглощают нефть при чистке перьев, употреблении загрязненной воды и пищи, дыхании загрязненным воздухом. В результате у них нарушается перьевой покров и спутываются перья, что может стать причиной гибели от переохлаждения, нарушает способность летать и двигаться, у птиц возникает раздражение глаз и нарушается пищеварение.



[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/92/EVOSWEB\\_013\\_oiled\\_bird3.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/92/EVOSWEB_013_oiled_bird3.jpg)



<http://ecoindustry.ru/i/ecorecords/29/23.jpg>

# Влияние нефти на животных

Нефть оказывает влияние и на жировой слой взрослых сивучей, тюленей и китообразных, повышая расход тепла. Вместе с тем нефть раздражает кожу и глаза, препятствует способности морских млекопитающих к плаванию.

Также известно, что кожа тюленей и белых медведей может впитывать нефть, а тюлени и китообразные способны переваривать нефть при попадании ее в организм. В то же время нефть при попадании в организм млекопитающих может вызвать желудочно-кишечные кровотечения, почечную недостаточность, отравление печени и нарушить кровяное давление, а нефтяные пары становятся причиной проблем с органами дыхания.



[https://avatars.dzeninfra.ru/get-zen\\_doc/62917/pub\\_5e2f47ae5fd55f0oad854ff9\\_5e2f51dd32335400b12e2b11/scale\\_1200](https://avatars.dzeninfra.ru/get-zen_doc/62917/pub_5e2f47ae5fd55f0oad854ff9_5e2f51dd32335400b12e2b11/scale_1200)

# Опасность нефти на этапе переработки

**Нефтеперерабатывающий завод (НПЗ)** - промышленное предприятие, основной задачей которого является переработка нефти в бензин, авиационный керосин, мазут, дизельное топливо, смазочные масла и т.д.

НПЗ используют оборудование, эксплуатационные особенности которого требуют большое количество опасного вещества, в переработке участвует взрывоопасное, пожароопасное и токсичное сырье; утечка паров нефтепродуктов из резервуаров для хранения нефтепродуктов через неплотности резервуара или открытые люки .



[https://www.akrus-akz.ru/upload/resize\\_cache/iblock/7cd/1280\\_1024\\_1/7cd50c4f4d200ba04b73ee0a0c9425f6.jpg](https://www.akrus-akz.ru/upload/resize_cache/iblock/7cd/1280_1024_1/7cd50c4f4d200ba04b73ee0a0c9425f6.jpg)

# Опасность нефти на этапе переработки

К основным источникам загрязнения в результате нефтеперерабатывающей деятельности относятся сероводород  $H_2S$ , оксид углерода  $CO$ , диоксид углерода  $CO_2$ , углеводород, диоксид азота  $NO_2$ , сернистый газ  $SO_2$ .

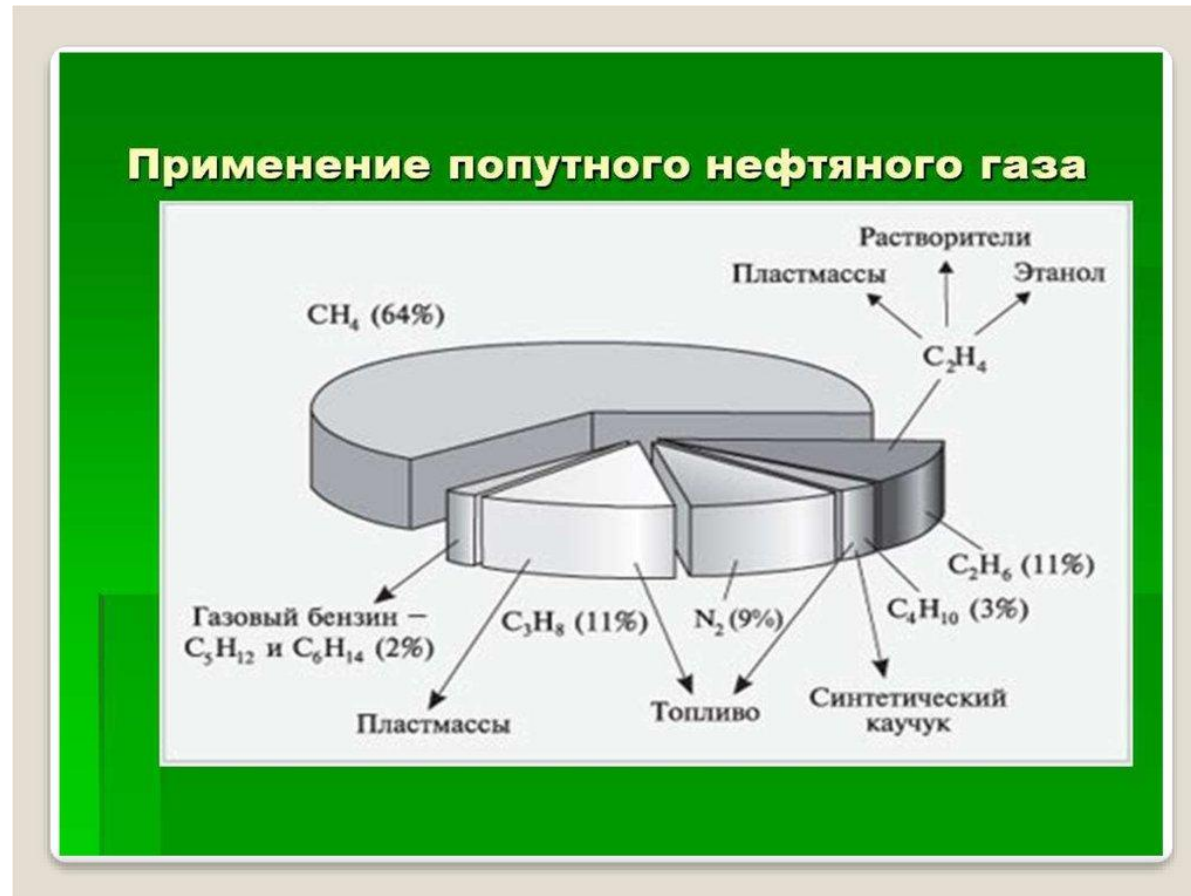
Под действием выбросов происходит разрушение стратосферного озона, который поглощает жесткое ультрафиолетовое излучение, которое вредно для всего живого. Увеличивающаяся озоновая дыра ведет к онкологическим заболеваниям, развитию катаракты, подавляет фотосинтез растений.



<https://i.pinimg.com/originals/04/63/24/0463249c1524598a6a00eed89dd6a194.jpg>

# Попутный нефтяной газ

Сопутствующим продуктом добычи нефти является попутный нефтяной газ. **Попутный нефтяной газ (ПНГ)** – базовый сырьевой ресурс нефтехимических процессов. На тонну нефти, добываемой в России, выделяется около 150 м<sup>3</sup> попутного газа.





## Состав газа после сжигания

Не утилизированная часть газа сжигается на факельных установках, которые позволяют перевести вредные вещества в менее опасные.



<https://cf.ppt-online.org/files/slide/s/sfnTHCxPoMXIEgNyWumeSbDBQI3z8Rd5Va2cqj/slide-7.jpg>

Вещество	Объем, %
Окись углерода	64
Окись азота	10
Диоксид серы	7
Смесь углеводородов	2

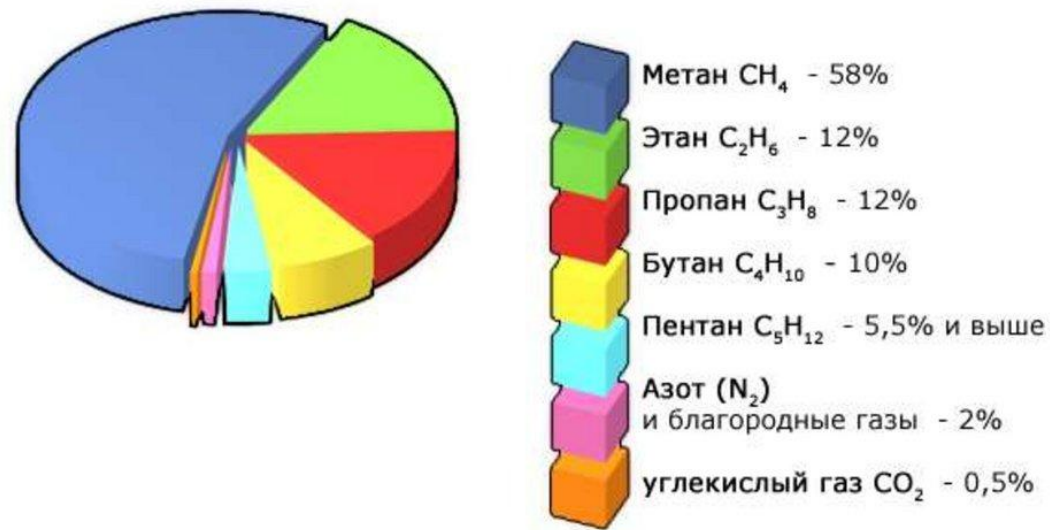
Таб 2. Характеристика выбросов после сжигания на факельных установках

# Вред попутного нефтяного газа для окружающей среды

Токсичные соединения от сжигания ПНГ могут аккумулироваться в источниках питьевой воды, в почвах, растениях и животных и попадать в организм человека через пищевые цепочки.

Среди компонентов ПНГ и продуктов его сгорания есть такие, которые являются парниковыми газами, способствующими глобальному изменению климата. К парниковым газам относятся: водяной пар, диоксид углерода, закись азота, метан, вещества, содержащие хлор, перфторуглероды, гидрофторуглероды, гексафторид серы и т.д.

Примерный состав попутных нефтяных газов



<https://cf3.ppt-online.org/files3/slide/k/kjiTdK2zcmDMFlxnesOL7VRP1f6qShJ9bgU58X/slide-13.jpg>

# Вред попутного нефтяного газа для окружающей среды

Попадающие в атмосферу загрязняющие вещества переносятся потоком воздуха в различных состояниях: газообразном, жидком и аэрозольном.

Из-за высоких значений температуры на расстоянии 20–200 м от факельной установки практически полностью уничтожается органическое вещество почвы. В случае присутствия в факельных выбросах горячей или негоревшей (капельной) нефти происходит битумизация верхних слоев почвы.



<https://vosadu-li-vogorode.ru/wp-content/uploads/e/b/e/ebe686bca88043becfa8727275919cdo.jpeg>

## Выводы:

1. Нефтяная промышленность отрицательно влияет на окружающую среду как на этапе добычи нефти, так и в процессе её обработки на заводах. Поэтому деятельность нефтяной промышленности должна контролироваться на всех ее этапах.
2. Из-за сложности добычи и транспортировки нефти, существует риск её разлива и других опасных компонентов в окружающую среду
3. Отрицательное влияние на окружающую среду оказывается на разных ее уровнях: воздух, вода, почва.
4. Изменения окружающей среды под влиянием нефтепродуктов носят глобальный характер: изменяется состав воздуха, климат, уменьшается количество плодородных почв, изменяется биоценоз водной среды.

# Список использованной литературы

1. Картамышева, Е. С. Загрязнение мирового океана нефтью и нефтепродуктами / Е. С. Картамышева, Д. С. Иванченко. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 25 (211). — С. 20-23. — URL: <https://moluch.ru/archive/211/51597/> (дата обращения: 9.05.2023).
2. Акимова А.С. ПОСЛЕДСТВИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНЫХ И СТОЧНЫХ ВОД НЕФТЬЮ И НЕФТЕПРОДУКТАМИ / А.С. Акимова, Л.С. Филиппова // Международный научно-исследовательский журнал. — 2022. — №11 (125). — URL: <https://research-journal.org/archive/11-125-2022-november/10.23670/IRJ.2022.125.102> (дата обращения: 9.05.2023)
3. Дроздова Т.И., Суковатиков Р.Н. Экологический риск от выбросов загрязняющих веществ при сжигании попутного нефтяного газа нефтегазоконденсатного месторождения // XXI век. Техносферная безопасность. 2017. Т. 2. № 3. С. 88–101. URL: [ekologicheskiy-risk-ot-vybrosov-zagryaznyayuschih-veschestv-pri-szhiganii-poputnogo-neftyanogo-gaza-neftegazokondensatnogo-mestorozhdeniya.pdf](http://ekologicheskiy-risk-ot-vybrosov-zagryaznyayuschih-veschestv-pri-szhiganii-poputnogo-neftyanogo-gaza-neftegazokondensatnogo-mestorozhdeniya.pdf) (дата обращения: 10.05.2023)
4. Хетагурова Э.О. Международный научный журнал «ВЕСТНИК НАУКИ» № 5 (38) Т.5/ Хетагурова Э.О, Борзыкина Е.А ). — URL: <file:///C:/Users/%D0%90%D0%BB%D1%81%D1%83/Downloads/issledovanie-vozdeystviya-szhiganiya-poputnogo-neftyanogo-gaza-na-fakelnyh-ustanovkah.pdf> (дата обращения: 8.05.2023)