

**ПРОБЛЕМЫ ТРАНСГРАНИЧНОГО ПЕРЕНОСА  
ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В  
ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫЕ РАЙОНЫ  
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ С ТЕРРИТОРИИ  
СОПРЕДЕЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВ**

ВЫПОЛНИЛА:  
СТУДЕНТКА ГР. 8113  
МИХАЙЛОВА Т.В.

**Трансграничный перенос** - распространение

загрязняющих веществ с воздушными потоками на большие расстояния - за пределы границ государств, на территории которых находятся источники загрязнения.

Проблема трансграничного переноса рассматривается двухсторонними и многосторонними соглашениями ( в том числе конвенцией о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, Женева, 1979 г.)

# ПРОБЛЕМА ТРАНСГРАНИЧНОГО ПЕРЕНОСА ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫЕ РАЙОНЫ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ С ТЕРРИТОРИИ СОПРЕДЕЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВ.



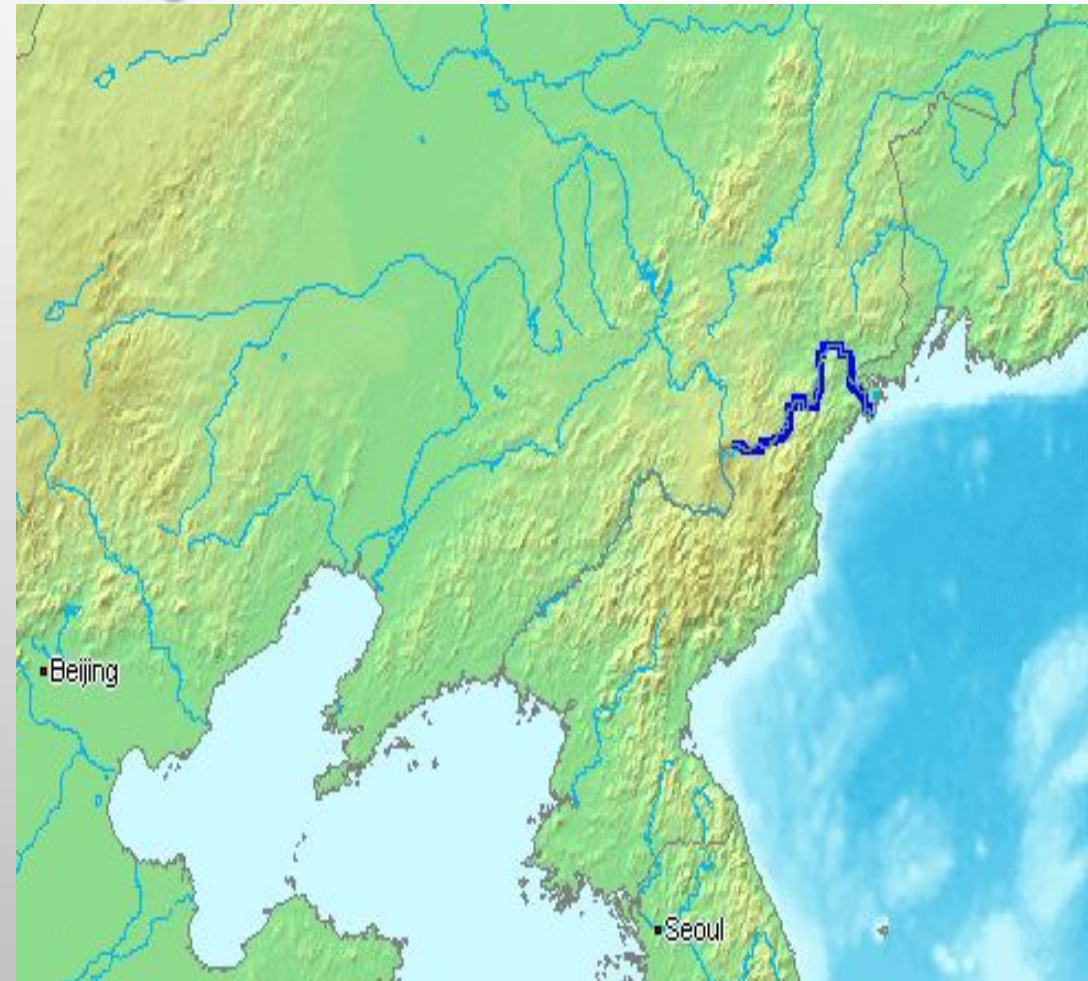
- В районе залива Петра Великого, где вероятный вынос загрязняющих веществ может произойти со стоком рек Туманная и Раздольная. Источники загрязнения могут находиться на территории КНДР, Китая или России, или в прибрежных водах КНДР или РФ;
- В водах, омывающих о. Хоккайдо, южную часть о. Сахалин и южные Курилы. Источник загрязнений может находиться в территориальных водах Японии или России;
- В приустьевой зоне р. Амур, амурском лимане и северо-западной части Сахалин. Вероятный вынос загрязняющих веществ может произойти со стоком реки Амур. Источники загрязнения могут находиться на территории Китая или РФ.

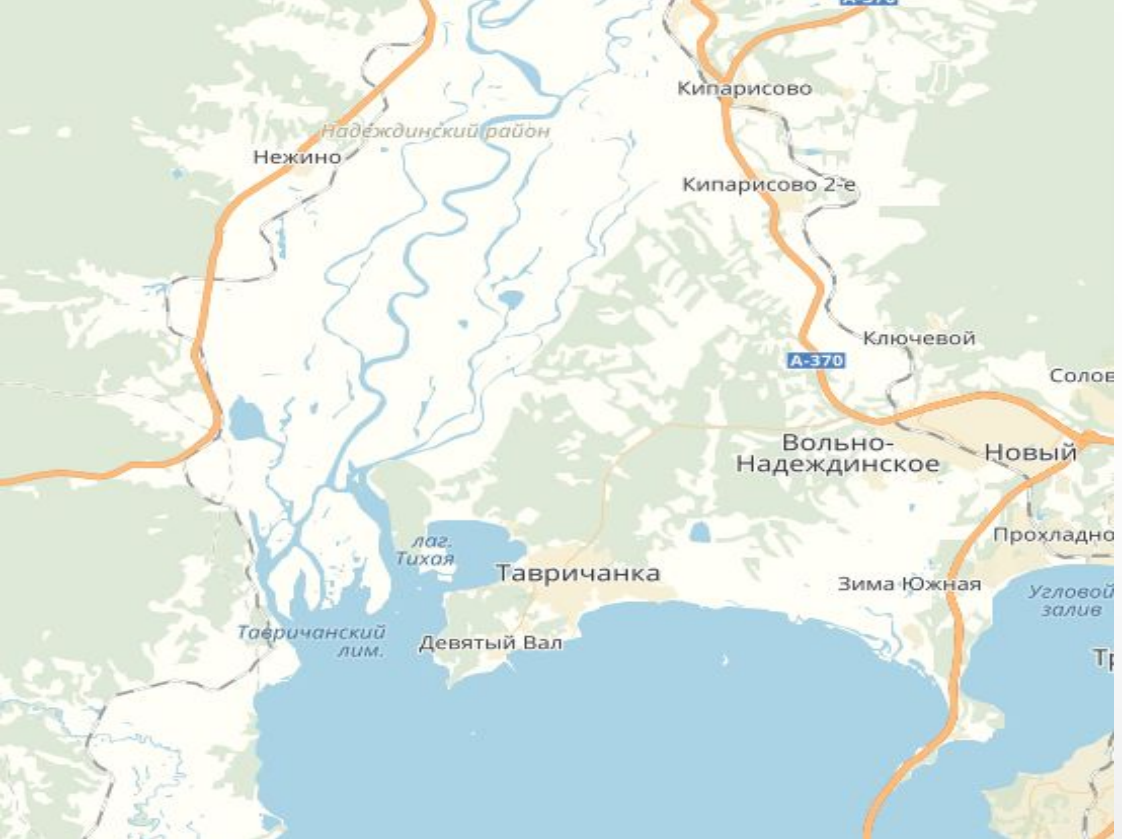
## Трансграничные проблемы в Японском море.

Река Туманная – крупнейшая река в бассейне Японского моря. Она протекает по территории трех государств: 70 % водосбора приходится на территорию Китая, почти 29 % - на КНДР и менее 1 % - на Россию. Китай – главный источник загрязнения бассейна р. Туманной и прилежащих морских вод.

Антропогенные загрязнения из провинции Цзилинь (КНР) с водными стоками р. Туманной летними муссонами перемещаются в залив Петра Великого, а зимними – на шельф КНДР.

Стоки р. Туманная (более  $150 \text{ м}^3 / \text{с}$ ), распространяясь по зал. Петра Великого через акваторию единственного в РФ Морского заповедника, оказывают выраженное негативное влияние на биоту этого высокопродуктивного района Японского моря. Вблизи устья реки постоянно высока численность гетеротрофных микроорганизмов, фенолоксиляющих бактерий, деструкторов дизельного топлива, бактерий-протеолитиков. В донных отложениях отмечаются высокие концентрации ДДТ, гексахлорциклогексана (ГХЦГ), тяжелых металлов (медь, кобальт, никель, кадмий, свинец, хром, цинк, марганец, железо).





Огромное влияние на экосистему Амурского Залива помимо неочищенных городских стоков (около 120 млн. Т в год) оказывают и загрязненные стоки **р. Раздольная**, 59,5 % площади водосбора которой также приходится на территорию КНР. Объем стоков в залив составляет 121,2 млн. т в год - 0,6% общего объема воды данной акватории. В донных осадках амурского залива ежегодно регистрируются высокие концентрации ДДТ. Во внутренних органах некоторых видов промысловых рыб и беспозвоночных животных из амурского залива обнаружено высокое содержание ДДТ и выявлен очень высокий уровень гистопатологических изменений.

Таблица 3.9. Количество химических веществ – тыс. тонн (соединений меди, цинка, фенолов – тонн), перенесенных в Россию отдельными реками через границу с сопредельными государствами в 2016 г.

Река, пункт	Водный сток, км <sup>3</sup>	Органические вещества	Сумма ионов	Сумма азота минерального	Фосфор общий	Кремний	Железо общее	Медь	Цинк	Нефтепродукты	Фенолы
<i>Монголия</i>											
Селенга, п. Наушки	12,3	352	2529	1,22	0,288	58,7	1,49	29,8	131	0,295	9,84
Онон, с. Верхний Ульхун	1,88	12,7	154	0,174	0,004	8,33	0,088	5,13	5,32	0,109	2,44
<i>Китай</i>											
Раздольная, с. Новогеоргиевка	2,98	63,3	406	6,48	0,107	19,2	5,56	14,3	16,6	0,025	5,36

# Трансграничные проблемы Охотского моря.

Около 70% водного стока с суши в Охотское море приходится на реку Амур, который ежегодно выносит около 25 млн. т взвеси, 18.3 млн. т растворённых и 5.5 млн. т органических веществ. Данные спутникового и гидрохимического мониторинга показывают, что загрязнённые стоки Амура через Сахалинский залив оказывают влияние на высокопродуктивные морские экосистемы северного и северо-восточного Сахалина, а в зимнее время они проникают через Амурский лиман и Татарский пролив в северную часть Японского моря. Ежегодно река выносит в Охотское и Японское моря более 250 тыс. т загрязняющих веществ (Адрианов, 2011).

Особенно резкое ухудшение качества воды в реке Амур произошло в последнее двадцатилетие в ее нижнем течении, что обусловлено активизацией хозяйственной деятельности в бассейне и возрастанием трансграничного переноса загрязняющих веществ. В водах реки во все фазы водного режима обнаруживаются высокие концентрации CO<sub>2</sub>, летучих и нелетучих органических соединений, пестицидов, полиароматических углеводородов, тяжелых металлов.



# СТОЙКИХ ОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ (СОЗ).

Стойкие органические загрязнители представляют собой органические вещества, которые:

- 1) обладают токсичными свойствами;
- 2) являются стойкими;
- 3) биологически аккумулируются;
- 4) предрасположены к трансграничному атмосферному переносу на большие расстояния и осадению;
- 5) по всей вероятности, могут вызывать значительные негативные последствия для здоровья человека и окружающей среды как вблизи, так и вдали от их источников

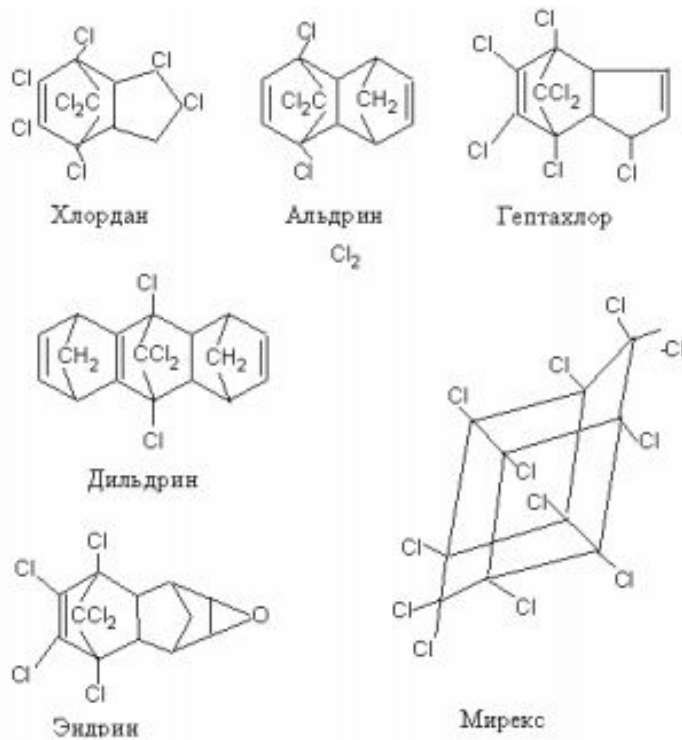


Рис. 1. Пестициды – стойкие органические загрязнители.

- **пестициды** (альдрин, хлордан, ддт, дильдрин, эндрин, гептахлор, гексахлорбензол, мирекс, токсафен);
- **химические вещества для производственных нужд** (гексахлорбензол, полихлорбифенилы (пхб));
- **побочные продукты** (гексахлорбензол, полихлорированные дибензодиоксины (пхдд) и полихлорированные дибензофураны (пхдф), пхб).

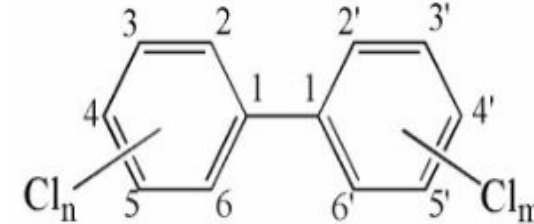


Рис. 1. Структура молекул полихлорированных бифенилов.

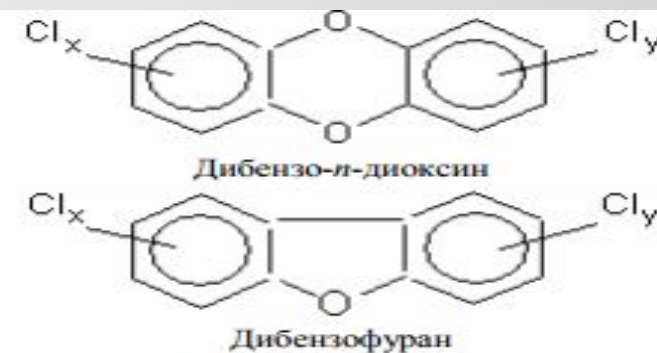


Рис. Химическая структура полигалогенированных дибензо-*para*-диоксинов и дибензофуранов.

# ВЛИЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО И РАДИАЦИОННОГО ТРАНСГРАНИЧНОГО ПЕРЕНОСА ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ НА ПОБЕРЕЖЬЕ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ МОРЕЙ.

Российский Дальний Восток (РДВ) протянулся от границ с Китаем и КНДР до Северного Ледовитого океана. Южная часть РДВ граничит либо находится в непосредственной близости с крупнейшими индустриальными странами Восточной Азии: Японией, Южной Кореей и Китаем. Антропогенная деятельность в них неизбежно приводит к загрязнению окружающей среды, и в первую очередь атмосферы.

В основном атмосферу загрязняют оксиды серы, азота, углерода, бенз(а)пирен и сажа, образующиеся при сжигании топлива, а также тяжелые металлы, присутствующие в нем. В результате фотохимических реакций в атмосфере газообразные оксиды серы и азота преобразуются в сульфаты и нитраты, которые либо выпадают в виде твердых частиц, либо растворяются облачной влагой и тем самым закисляют осадки.

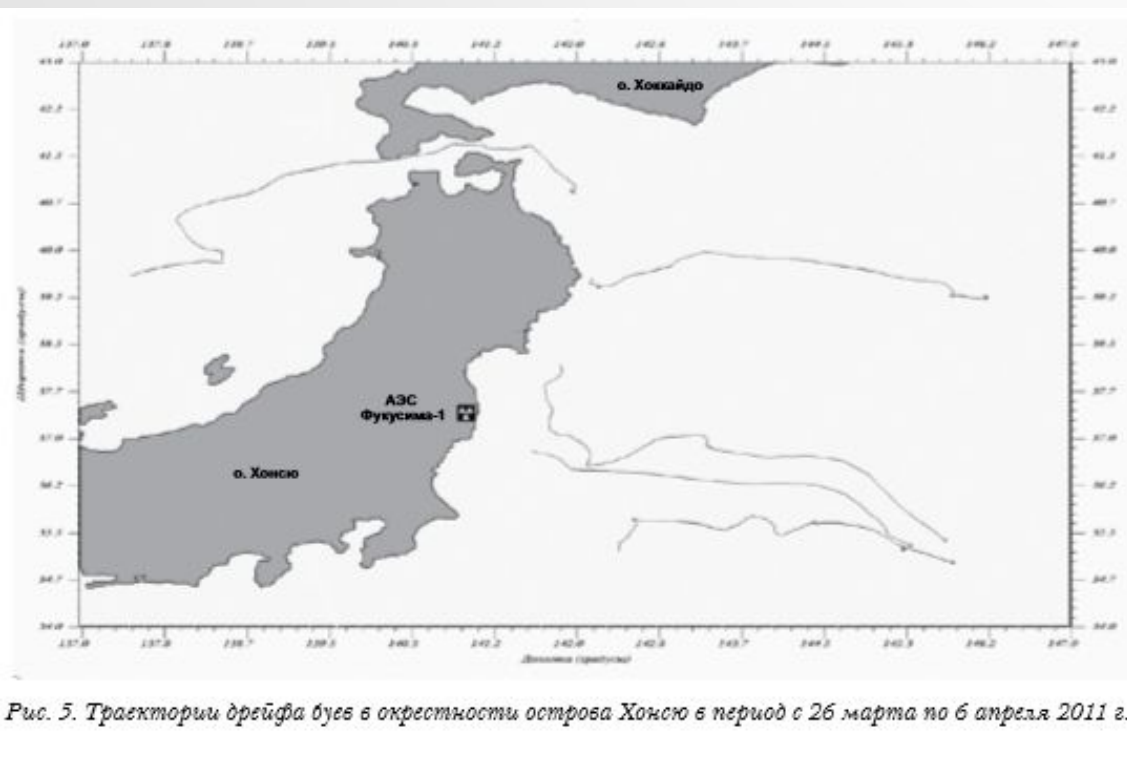
По данным Росгидромета на 2015 год в годовом ходе аэрозолей сульфатов и нитратов на региональных станциях хорошо прослеживается максимум в зимний период. Вследствие региональных особенностей поступления осадков, при сравнимых уровнях концентраций кислотных соединений в осадках величина их влажных выпадений значительно выше в Приморском регионе.

При этом уровни потоков серы и азота с осадками (без учета сухих выпадений) в некоторых районах Приморья могут приближаться к критическим значениям, а именно по общему выпадению азота.





- Наиболее сильное загрязнение окружающей среды техногенными радионуклидами территории России и всего мира происходило в 1954-1980 гг. в процессе испытаний ядерного оружия в атмосфере. Последний ядерный взрыв в атмосфере был произведен 18 октября 1980 г. в Китае.
- Китай продолжает производить подземные ядерные испытания, которые для Дальнего Востока чреваты вероятностью попадания радиоактивных инертных газов и трития ( $^3\text{H}$ ) в приземные слои вместе с выносом воздушных масс на восток (по направлению транспланетарного струйного потока), что фиксировалось в 90% случаев инструментально и технологически.



Сильное землетрясение с магнитудой 9,0 и последующее цунами с высотой около десяти метров, произошедшие 11 марта 2011 г. на северо-востоке Японии, привели к серии тяжелых аварий на АЭС «Фукусима-1».

Специалисты различных учреждений РФ оценивают угрозы радиационного заражения дальневосточных российских территорий от рассматриваемого источника. В Государственном океанографическом институте Росгидромета такая оценка была проведена с точки зрения переноса радиоактивных веществ поверхностными течениями.

## ПРОБЛЕМА ТРАНСГРАНИЧНОГО ПЕРЕНОСА ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В О. ХАНКА.



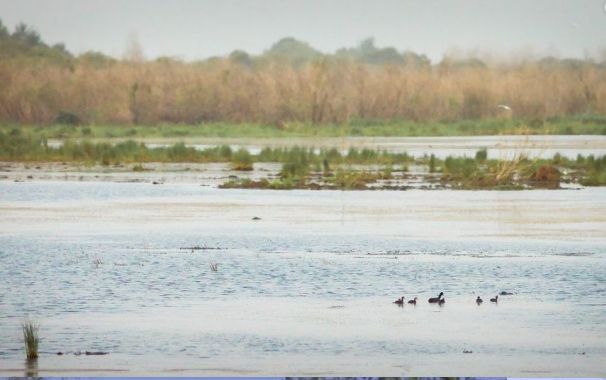
Озеро Ханка относится к бассейну р. Амур. В озеро впадает несколько рек, а вытекает из него только одна – Сунгача, соединяющая оз. Ханку с р. Уссури. Общая площадь водосбора оз. Ханка – 1 689 000 га, в том числе на территории России – 1 537 000 га.

На территории Китая в бассейне Малой Ханки существуют развитые мелиоративные системы, питающиеся из р. Мулинхэ и сбрасывающие дренажные воды в Малую Ханку и Ханку.

Озеро Ханка в настоящее время подвергается большой нагрузке антропогенного загрязнения. С российской части загрязнение бассейна превышает примерно в 100 раз допустимый уровень. С китайской стороны промышленные, сельскохозяйственные и бытовые стоки городов Мулин, Цэиси, Цэйдун и Мишань сбрасываются в реку Мулинхэ, что также является основным источником загрязнения, затрагивающим озеро Ханку. Озеро Ханка активно загрязняется хлорорганическими соединениями группы ГХЦГ и ДДТ.

# АНОМАЛЬНОЕ ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ ВОДЫ В ОЗЕРЕ ХАНКА

Трансграничное озеро Ханка (Россия – Китай) в настоящее время привлекает всеобщее внимание: происходит аномальное повышение его уровня, приводящее к подтоплению прибрежных территорий и осложняющее хозяйственную деятельность на них. Это сопровождается рядом других важных процессов, в частности, активизацией абразии и заболачивания, изменением гидрогеологического режима и микроклимата, трансформацией экосистем и т.д.



Повышение уровня приводит к существенной трансформации экосистем. Так, например, находится под угрозой существование дальневосточной черепахи. Её основные кладки находились на заповедном острове Сосновый Ханкайского государственного биосферного заповедника, который в течение последних 2-3 лет практически полностью ушел под воду.



The image features a light gray background with a subtle gradient. In the top-left and bottom-right corners, there are clusters of realistic, 3D-rendered water droplets of various sizes, some overlapping. The central text is in a bold, black, sans-serif font.

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ**