

Бобров А.Л. д.э.н., профессор,  
академик Международной академии  
информатизации (ООН, Нью-Йорк)  
и Российской экологической  
академии

Причины и последствия  
эколого-экономические  
радиационных аварий в  
России



# Эколого-экономические проблемы радиационного загрязнения

- Есть разные виды загрязнений ОПС, вызванных работой промышленных объектов (химическое, акустическое, биологическое, электромагнитное, радиационное и др.).
- Но самым "молодым" и самым опасным для человека и экосистем является радиационное загрязнение.

# Краткая история вопроса

- США первыми испытали (16 июля 1945 г.) и применили (6 и 9 августа 1945 г.) атомное оружие.
- 16 июля 1945 г. считается началом антропогенного радиационного загрязнения всех элементов экосистем Земли.

# Краткая история вопроса

- Первые же полигонные испытания атомного оружия в других странах были проведены
- СССР - 29 августа 1949 года,
- Англии - 3 октября 1952,
- Франции - 13 февраля 1960,
- Китае - 16 октября 1964,
- Индии - 8 мая 1974.

Краткая история вопроса

- Но самое мощное в мире полигонное испытание ядерного оружия (58 МГт, - в 3000 раз мощнее атомной бомбы, сброшенной США на Хиросиму) было проведено в СССР 30 октября 1961 года над Новой Землей.

# Самое мощное полигонное испытание



- До ближайшего населенного пункта от эпицентра поселка Андерма - было 280 км,  
Нарьян-Мара - 440 км,  
Воркуты - 560 км,  
Мурманска - 900 км,  
Архангельска - 1000 км.

К концу 20-го века в мире было более 1000 ядерных реакторов, которые не только вырабатывали электроэнергию, но и “производили” радиоактивные отходы (РАО).

# Степень воздействия радиации на человека и животный мир

- Значения средне летальных доз (доза облучения, при котором гибнет до 50% данного вида):
  - Человек, собака - 450 Р,
  - Крыса - 600 Р,
  - Курица - 1000 Р,
  - Амеба - 100000 Р,
  - Инфузория - 300000 Р

# Ядерные загрязнения в США

<p>Центр производства ядерных материалов Ферланд штат Огайо (производство урановых металлических слитков)</p>	<p>За время работы в атмосферу выброшено 250 т. окиси урана. Земля и грунтовые воды заражены: ураном, цезием, торием. Выбросы газообразного радона.</p>
<p>Ханфордская резервация штат Вашингтон регенерация урана и извлечение плутония.</p>	<p>С 1944 г. в воды р. Колумбия сброшено 760 млрд.л зараженной воды. Из подземных резервуаров произошла утечка 4,5 млн.л</p>
<p>Саванна-Ривер, шт. Южная Каролина производство плутония и трития).</p>	<p>Концентрация радиоактивных веществ в водоносном горизонте Таскалуса в 400 раз выше нормы. С 1954 г. в воздух выбрасываются газообразные образования трития суммарной активностью 10 млн. Ки.</p>
<p>Рокки-Флэтс, штат Колорадо (сборка плутониевых детонаторов)</p>	<p>В результате 200 пожаров с 1952 года район Денвера загрязнен неизвестным количеством плутония. В грунтовых водах содержится стронций и цезий.</p>
<p>Окриджская резервация, штат Теннесси (производство дейтерида лития и высокообогащенного урана).</p>	<p>Загрязнен бассейн р. Клинич, озера Уотс-Бар. Вода, содержит вещества с опасными концентрациями ртути и цезия.</p>

## Три самые серьезные мировых аварий на ОАП

- Первая - в 1957 году - в Англии (“Виндскейл-1”) пожар на реакторе для производства плутония - при отжиге графитного замедлителя произошло его загорание. Реактор вышел из строя и во внешнюю среду вырвалось: 20000 Ки йода-131, 6000 Ки цезия-137 и 2 Ки стронция-90.

## Три самые серьезные мировых аварий на ОАП

- Вторая - 28 марта 1979 года- США («ТМА», Гарисберг) - из-за невнимательности оператора и отказа контрольно-измерительной аппаратуры, обезводилась активная зона реактора и расплавление 50% всего топлива. Но защитная оболочка не дала произойти серьезной утечки.
- Третья аварию – 26 апреля 1986 (Украина) взрыв энергоблока на ЧАЭС активностью 50 млн. Ки

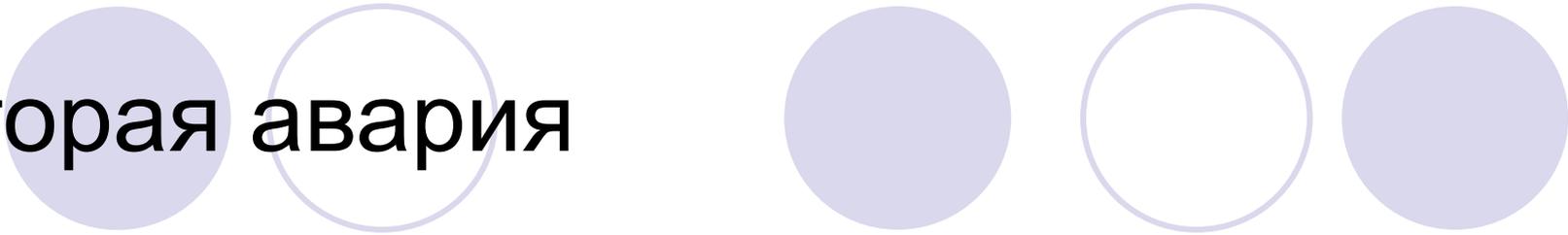
## Ядерные испытания зарубежных стран

- Отметим, что все ядерные державы проводили ядерные испытания (правда, не подвергая серьёзному воздействию собственных граждан и не делая этого в населенных районах своих территорий).
- США проводили испытания в Неваде и в Тихом океане (с 1944-1962 годы было проведено 235 испытаний в атмосфере, в которых облучилось 200000 человек).
- Франция - в Океании и алжирских пустынях.
- Китай - в северных пустынных местностях своей территории.

# Первая радиационная авария на Южном Урале декабрь 1949 – январь 1951 года

- Результатом стало переобучение людей живших на речных берегах или питавшихся продуктами, выращенными в зоне загрязнения.
- Суммарная активность сброшенных сточных вод превысила 2,7 млн. Ки.
- Была заражена открытая в Мировой океан водная система: Теча-Исеть-Тобол-Иртыш-Обь-Карское море-Ледовитый океан.
- Опасным для здоровья уровням облучения подверглось около 124000 человек.

# Вторая авария

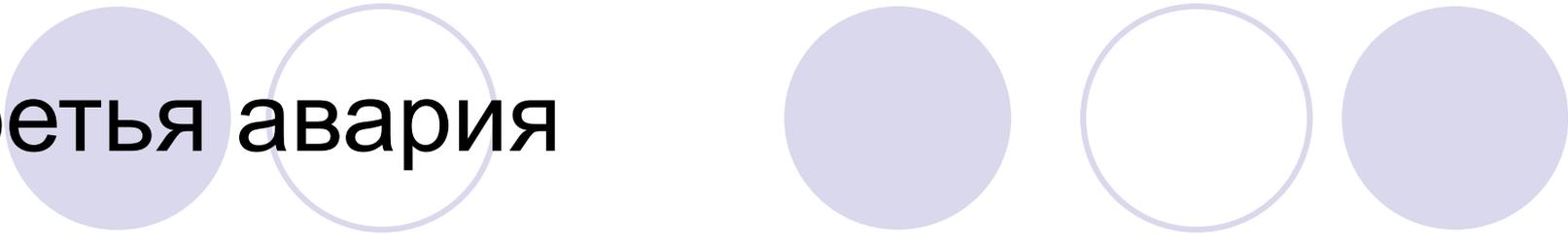


- Связана с полигонным испытанием атомного оружия, которое было проведено в 9 часов 33 (минуты местного времени) 14 сентября 1954 года.

## Вторая авария

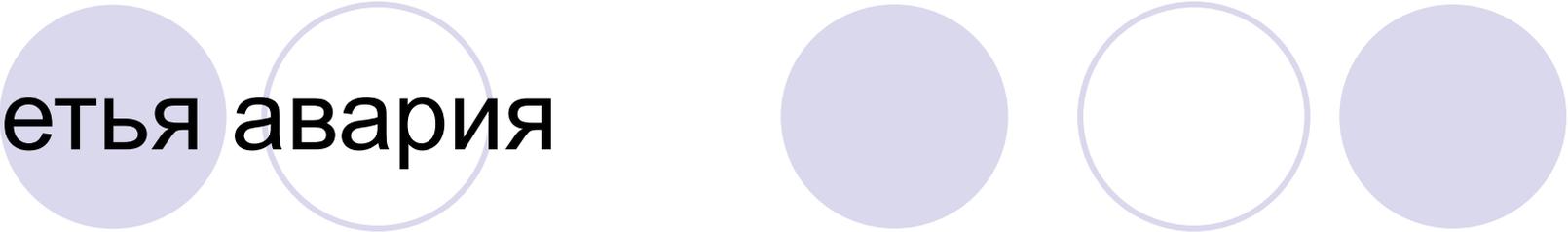
- Несмотря на то, что войска находились во временных укрытиях в 3 км от эпицентра взрыва, из-за большой высоты и мощности взрыва, они подверглись облучению в 48 Р (на человека), что почти в 10 раз превышало тогдашний годовой допустимый предел облучения в американской армии.

# Третья авария



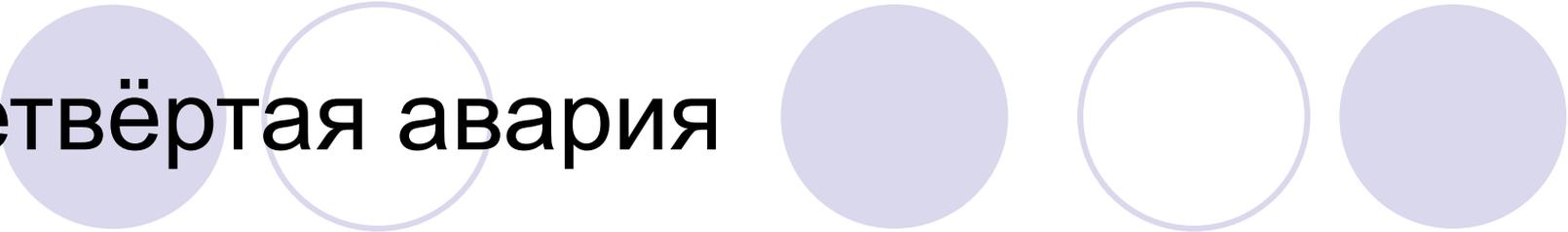
- Третья, - самая крупная авария случилась на радиохимическом заводе по производству оружейного плутония ПО “Маяк” 29 сентября 1957 года. В этот день в 16 часов 20 минут местного времени взорвалась находящаяся в бетонном каньоне на 8 метровой глубине одна из стальных емкостей, содержащая 80 т. высокоактивных РАО.

# Третья авария



- Суммарный уровень радиоактивности в первые дни после аварии вырос: в траве в 200000 раз, наземных водоемах в 30000 раз, зернах пшеницы в 25000 раз, коровьем молоке в 2000 раз.

# Четвёртая авария



- Четвертый радиоактивный инцидент в регионе произошел в 1967 году. Фактически он вошел прямым следствием аварии 1949-1952 годов и не просчитанных (а, значит, наказуемых - ведь речь шла о здоровье людей - решений).



# Пятая и шестая авария

- 5 и 6 авария, официально названные локальными происшествиями, произошли 17 июля и 1 августа 1993 года.
- Но, следует признать, что даже малое отклонение от регламентируемых режимов работы ОАП, сопровождаемое выбросом РА веществ в открытые экосистемы должно называться аварией.

# Типизация радиационных аварий на Южном Урале

	Время аварии, год, число, время					
	1949-1 951	1954	1957	1967	1993	1993
	весь перио д	14.09 9 <sup>33</sup>	29.09 16 <sup>20</sup>	май	17.07 16 <sup>15</sup>	01.08 11 <sup>55</sup>
Типы аварий	A3	A3	A3	A3	A1	A1
Б: По медицинским последствиям	B5	B4	B5	B2	B1	B1
В: Шкала МАГАТЭ	B6	B6	B7	B5	B1	B1
Г: Аварии с ядерным оружием	-	Г4	Г1	-	Г1	-

A1 - локальная, A3 - общая; B1 - последствия не выявлены, B2 - незначительная, B4 - облучено малое число лиц за пределами ОАП, B5 - облучение 1 или ряда регионов; B1 - незначительная, B5 - с риском, B6 - тяжелая, B7 глобальная; Г1 - взрыв, могущий привести к войне, Г4 -

Анализ и сводная классификация аварий в регионе, позволяет нам говорить о следующем:

- Все аварии (в особенности первые три) произошли из-за отношения к биосфере, элементам экосистем и человеку как к бесплатному и бесправному сырью в развитии военной составляющей атомной промышленности.

- Но, эти аварии – свершившийся факт, значит, важнейшей задачей управления должно стать возмездие долга всем пострадавшим людям и экосистемам.
- Изучение всех применяемых ранее и сегодня методов управления для реабилитации последствий этих аварий, дает уникальный материал для выбора наилучшего метода, в зависимости от текущей социально-экономической ситуации.

*Государственная политика эколого-социально-экономической реабилитации региона России.*

- Через 36 лет после самой крупной радиационной аварии - 20 мая 1993 года был принят Закон РФ “О социальной защите граждан, подвергшихся воздействию радиации при аварии в 1957 году на ПО “Маяк” и сбросов радиоактивных отходов в реку Течи”



*Государственная политика эколого-социально-экономической реабилитации региона России.*

- Одновременно была принята Государственная программа РФ по реабилитации территорий Уральского региона, подвергшихся радиоактивному загрязнению и оказанию помощи пострадавшему населению на 1992-1995 годы, которая потом периодически продлевалась .

# Причины всех техногенных аварий

1. Монополизм при принятии технологических решений.
2. Неправильная экономическая и управленческая политика
3. Неучет ноосферной природы принимаемых управленческих решений.
4. Нарушение технологических режимов эксплуатации оборудования.
5. «Человеческий» фактор.

Для повышения эффективности реализации программ необходимо:

1. Принимать их как можно быстрее (а не через 36 лет после загрязнения).
2. Учитывать все аспекты эколого-экономической реабилитации и прежде всего на социальную сторону программ
3. Финансировать их в необходимом объеме (в нашем случае в 1-м варианте программы на ежедневное лечение и усиленное питание было выделено всего 7 рублей)
4. Контролировать все этапы реализации