

NATIONS UNIES

**COMMISSION ECONOMIQUE
POUR L'EUROPE**

ОБЪЕДИНЕННЫЕ НАЦИИ

**ЕВРОПЕЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ
КОМИССИЯ**

UNITED NATIONS

**ECONOMIC COMMISSION
FOR EUROPE**

SEMINAIRE

СЕМИНАР

SEMINAR

**КОМИТЕТ ПО РАЗВИТИЮ ТОРГОВЛИ,
ПРОМЫШЛЕННОСТИ И
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА**



**СПЕЦИАЛЬНАЯ ГРУППА ЭКСПЕРТОВ
ПО ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Семинар по анализу, методам обработки
и восстановлению загрязненных почв
и подземных вод

Париж, 13-15 марта 2001 года

Distr.
GENERAL

TRADE/CHEM/SEM.2/3
9 April 2001

RUSSIAN
Original: ENGLISH

ДОКЛАД О РАБОТЕ СЕМИНАРА

Введение

1. С 13 по 15 марта 2001 года в Париже (Вильпент), по приглашению правительства Франции проходил Семинар по анализу, методам обработки и восстановлению загрязненных почв и подземных вод, который проводился под эгидой Специальной группы экспертов по химической промышленности Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН). Он был организован на паритетных началах Ассоциацией международных выставок технологий химического производства (Ассоциация "Интерхимия") Франции.
2. На Семинаре присутствовали участники из следующих государств - членов ЕЭК ООН: Австрии, Албании, Бельгии, Венгрии, Германии, Испании, Италии, Казахстана, Канады, Латвии, Ливана, Литвы, Нидерландов, Польши, Португалии, Российской Федерации, Румынии, Словакии, Словении, Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии, Соединенных Штатов Америки, Узбекистана, Украины, Финляндии, Франции, Чешской Республики, Швейцарии и Эстонии. В соответствии со статьей 11 Положения о круге ведения ЕЭК ООН в его работе также участвовали представители Ганы, Ливийской Арабской Джамахирии, Марокко и Туниса.

Открытие Семинара

3. От имени Исполнительного секретаря ЕЭК ООН г-жи Дануты Хюбнер семинар был открыт г-ном Ховардом Хорнфелдом. Передав послание Исполнительного секретаря он особо поблагодарил правительство Франции и Ассоциацию "Интерхимия" за очередную инициативу проведения и совместную организацию этого крупномасштабного Семинара, а также французский организационный комитет под председательством г-на Венсена Лимузена за его большие и исключительно эффективные усилия по подготовке этого мероприятия. Он также высказал слова признательности в адрес всех тех, кто - каждый на своем направлении - своим умением, знаниями и энергией внес свой вклад в его проведение; это касается, в частности, выполнения функций председателя и координатора на ряде заседаний и участия в дискуссиях в рамках четырех "круглых столов". Он также приветствовал многочисленных ораторов, авторов материалов для демонстрационных стендов и слушателей, отметив при этом широкий круг представленных стран, что свидетельствует о важности экологии для химической промышленности.

4. Затем г-н Хорнфелд дал краткий обзор деятельности ЕЭК ООН и Специальной группы экспертов по химической промышленности. Он подчеркнул, что происходящие в Центральной и Восточной Европе перемены открывают новые возможности для активизации научного и промышленного сотрудничества во всем регионе ЕЭК ООН. Нынешний семинар - очередной шаг в этом направлении, позволяющий наладить обмен мнениями и информацией о практически применяемых технологиях между предприятиями, занимающимися очисткой почв от загрязнений. Он заверил, что очистка почв от загрязнений является предметом неослабного интереса ЕЭК ООН, отметив при этом, что ограниченность ресурсов может оказать негативное воздействие на деятельность в этой области в будущем. Он рассказал о связях, налаженных в этой связи ЕЭК ООН с другими учреждениями системы Организации Объединенных Наций, отметив, что, поскольку работа, проводимая ЕЭК, не имеет аналогов в рамках этой системы, эти учреждения проявляют живой интерес к сотрудничеству в осуществлении дальнейших мероприятий в рассматриваемой области и решении текущих задач.

Выборы должностных лиц

5. Далее г-н Хорнфелд предложил приступить к выборам Председателя Семинара. Председателем был единогласно избран Генеральный комиссар Ассоциации "Интерхимия" г-н Пьер Фие. Далее г-н Фие приветствовал участников и поблагодарил их за избрание. Он в целом охарактеризовал общую программу Семинара и дискуссию, которую намечалось провести в конце Семинара 15 марта.

6. Затем г-н Фие представил двух представителей французского правительства: г-на Мориса Котта, начальника службы обрабатывающей промышленности министерства экономики, финансов и промышленности, и г-на Филиппа Вессерона, начальника службы крупных рисков министерства национального и регионального развития и окружающей среды, - а также г-жу Мартин Клеман, президента французской Федерации машиностроения (ФИМ). Они отметили, что загрязнение почв продуктами промышленной деятельности имеет место во всех промышленно развитых странах и что свидетельством того внимания, которое уделяется этой проблеме в мире, является проявленный ЕЭК ООН интерес к взаимодействию с правительством Франции и Ассоциацией "Интерхимия" в организации Семинара. Они указали, что Франция приступила к осуществлению детально проработанных многоступенчатых мер по преодолению этих проблем путем: выявления и классификации соответствующих участков; во-вторых, обработки этих участков; в-третьих, проработки финансовых и правовых аспектов рекультивационных работ; в-четвертых, разработки базовой методики выполнения работ на загрязненных участках; в-пятых, поддержки научных исследований и введения стандартов в области рекультивации в международном масштабе; и, в-шестых, информирования общественности и подготовки кадров соответствующих органов по вопросам проведения рекультивационных работ.

Первое заседание: **Оценка риска для здоровья человека и окружающей среды**

Руководители дискуссии: **Мишель Номине**, директор департамента научных исследований, ИНЕРИС (Франция)
Аннет Джузеппе-Эли, "Дюпон Энжиниринг" (Соединенные Штаты)

Документация: TRADE/CHEM/SEM.2/S.1; S.2; S.3; S.4

7. Первое заседание наглядно продемонстрировало необходимость проведения и сложность оценки рисков, так как в ней должны учитываться не только аспекты, связанные со здоровьем человека, но и качество грунтовых вод. Сложность возрастает из-за различий в подходах к национальным стандартам и предписаниям в Европе, которые, несмотря на тождественность общих исходных принципов, привели к возникновению различий в системах регулирования.

8. Участники заседания были проинформированы о достигнутом прогрессе в вопросах, связанных с нынешней методикой анализа рисков и об остающихся сложностях с учетом трех различных направлений деятельности: человек, экосистема и грунтовые воды. В вступительном докладе первостепенное внимание было уделено противоречиям в связи с

концепцией принятия решений по рекультивации загрязненных участков на основе оценки рисков и содержался обзор нынешнего положения дел, в нем были указаны те области, в которых предпринимаются усилия по уточнению используемых методик. В другом документе содержался обзор методик анализа рисков, применяемых во Франции, с акцентом на тех областях, где директивные органы все еще сталкиваются с неопределенностью ввиду наличия сомнений в достоверности результатов. Затем были приведены конкретные примеры анализа рисков при очистке участков, загрязненных остатками взрывчатых веществ, с описанием пробных экспериментов, проводившихся по результатам как лабораторных, так и полевых испытаний. Результатом стала разработка методики определения критериев качества почвы с учетом потребностей защиты общей экосистемы. Заключительный доклад на этом заседании представлен не был.

Второе заседание: **Стратегии исследований**

Руководители дискуссии: **Жером Костиль**, UPDS (Франция)
Рене Губье, заведующий отделом загрязненных почв, Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie, Ademe (Франция)
Любомир Прохазка, президент, OVAH (Чешская Республика)

Документация: TRADE/CHEM/SEM.2/S.5; S.6; S.7; S.8; S.9

9. Это заседание стало логическим продолжением предыдущего; в центре внимания были вопросы количественной оценки рисков, являющейся ключевым инструментом рационального управления загрязненными участками и их восстановления. Первое сообщение было посвящено обзору различных применяемых методов замера параметров, а в двух последующих более подробно рассматривалось использование этих инструментов в двух конкретных случаях: первый - применительно к загрязнителям, растворенным в воде, второй - применительно к легким загрязнителям в неводоносной фазе. Был описан пример использования на участке портативного измерительного прибора, хроматографа, после чего были представлены результаты исследования неопределенностей при производстве точечных замеров геостатическим методом.

Третье заседание: **Методы обработки с точки зрения промышленности и борьбы с загрязнением**

Руководители дискуссии: **Франк Карг**, UPDS (Франция)
Любомир Прохазка, президент, OVAH (Чешская Республика)

Документация: TRADE/CHEM/SEM.2/S.11; S.12; S.13; S.14; S.15

10. Первый документ, представленный на заседании, был посвящен вопросу фитовосстановления, представляющем собой неагрессивный, но медленный и довольно простой в применении метод, относящийся по существу к области земледелия. Однако его применение в основном ограничено случаями загрязнения тяжелыми металлами - прежде всего находящимися на поверхности почвы или в ее верхнем слое. В следующем сообщении описывался ряд методик, и в частности один довольно нетрадиционный метод использования металлического натрия для дегалогенизации таких высокохлорированных загрязнителей, как ПХД; этот метод вызвал значительный интерес среди участников. В следующем сообщении были описаны два биотехнических метода и отмечено растущее значение в первую очередь биодренажа. Было отмечено, что устранение загрязнения с помощью поверхностно-активных веществ, или очистителей является весьма эффективным и быстрым, хотя и несколько дорогостоящим методом очистки водоносных слоев, загрязненных бытовым топливом. Кроме того, был представлен доклад, посвященный использованию водопроницаемых реактивных металлических барьеров для очистки относительно медленно движущихся анаэробных грунтовых вод, загрязненных хлорированным этиленом. И наконец, было сделано сообщение о технологии, основанной на использовании перманганата в составе базового носителя для окисления органических загрязнителей; этот метод при благоприятных геологических условиях может оказаться быстродействующим и экономичным.

Четвертое заседание: **Меры по ликвидации воздействия**

Руководители дискуссии: **Мишель Монзен**, Союз химических предприятий (Франция)
 Рэй Кроуфорд, NICOLE Network (Соединенное Королевство)

Документация: TRADE/CHEM/SEM.2/S.16; S.17; S.18; S.19

11. Участники заседания сосредоточили внимание на вопросе о естественном ослаблении, или, точнее, о контролируемом естественном ослаблении, а также на мерах мониторинга; на эту тему были сделаны три сообщения. Этот метод представляется практичным и удовлетворительным решением некоторых конкретных проблем в некоторых конкретных условиях, однако он не является универсально применимым и вполне может не сработать. Этот метод может применяться только после проведения тщательного анализа местных геологических, термальных и гидродинамических условий и выяснения уровня загрязненности; только в таком случае можно определить вероятность естественного ослабления в сложившихся условиях. В начале заседания участники были проинформированы о деятельности NICOLE (Сеть по восстановлению участков, загрязненных промышленными отходами, в Европе).

Пятое заседание: **Стратегии восстановления**

Руководители дискуссии: **Рене Губье**, заведующий отделом загрязненных почв, Ademe (Франция)
Харалд Казамас, CLARINET (Австрия)

Документация: TRADE/CHEM/SEM.2/S.20; S.21; S.22; S.23; S.24; S.25

12. На заседании рассматривались критерии отбора и возможности практического применения выбранных методов для восстановительных работ, а также меры, обеспечивающие их безопасное проведение. После этого последовало сообщение о проекте CLARINET, который осуществляется под эгидой Европейского союза; была представлена информация об обмене опытом и осуществлении совместных проектов развития, финансируемых и координируемых несколькими рабочими группами, созданными в связи с проектами. В последующих докладах подробно освещались различные моменты, которые надлежит учитывать при выборе той или иной стратегии восстановления: увязка с задачами планирования на городском или региональном уровне, установление приоритетов при выборе нескольких участков из сотен в соответствующих районах, определение подходящей методики с использованием, среди прочего, реального экономического анализа. Вниманию участников были предложены два тематических исследования, одно из которых касалось Центральной Европы, а другое - Западной Европы; оба проекта находятся в завершающей стадии планирования.

Шестое заседание: **Правовые, финансовые и коммуникационные аспекты**

Руководители дискуссии: **Патрик Ноле**, генеральный директор, Entreprises pour l'Environnement (Франция)
Джейн Пиггот, Winston and Strawn (Соединенные Штаты)

13. На заседании, проходившем при активном участии аудитории, были заслушаны сообщения докладчиков из Австрии, Германии, Соединенных Штатов, Франции и Швейцарии и состоялось обсуждение всех рассматривавшихся в последние три года подходов к решению соответствующих вопросов.

14. В настоящее время главным импульсом в работе является заинтересованность в сохранении водных ресурсов и установлении промышленных норм. В вопросах законодательства и в политике восстановления все больший упор делается на оценке рисков. При этом принимается во внимание специфика условий на тех или иных

объектах, с тем чтобы выбрать методы обработки, соответствующие конечному предназначению того или иного объекта, а не просто обеспечить выполнение строгих норм, установленных регулируемыми органами. Такой подход позволяет снижать стоимость восстановительных работ и обеспечивать лучший учет местной стратегии использования земель.

15. Принцип "загрязнитель платит" находит широкую поддержку во всех странах, но обычно именно на государство ложится финансовое бремя, когда невозможно определить виновника загрязнения, или когда виновник оказывается финансово несостоятельным. В общем и целом признается, что добросовестный владелец не должен нести расходы, превышающие рыночную стоимость земли.

16. Разумеется, это предполагает налаженную систему информирования общественности о тех решениях, которые были избраны для преодоления проблем, и наличие действенного и надежного механизма, обеспечивающего соблюдение тех ограничений на использование, которые устанавливаются в отношении объекта.

Седьмое заседание: **Опыт стран, находящихся на этапе перехода к рыночной экономике, в области восстановления почв**

Руководитель дискуссии: **Ховард Хорнфелд, ЕЭК ООН**

17. На заседании присутствовали представители Албании, Венгрии, Латвии, Польши, России, Словакии, Словении и Чешской Республики (Узбекистан, Украина и Эстония представили свои извинения в связи с невозможностью участия в заседании). По каждой из стран была представлена информация о существующих системах восстановления, включая исследовательский потенциал (институты, университеты и предприятия), финансирование работ по очистке (внутренние и международные источники средств, государственное и частное финансирование, программы помощи), и были рассмотрены конкретные случаи. Было ясно заявлено о крайней сложности проблем и высказано понимание необходимости сотрудничества с западными странами и специалистами и стремление к такому сотрудничеству. Была представлена информация о некоторых разработанных в этих странах технологиях, таких, как использование цеолитов для очистки почв от тяжелых металлов и использование некоторых микробов для биологического разложения масляных загрязнений. Одно из тематических исследований было посвящено проблеме загрязнения ртутью на объекте по производству хлора/ПВХ. Была представлена информация и по некоторым другим тематическим исследованиям, отдельные из которых проводились по линии пилотного проекта ЕЭК ООН. Остро стоит вопрос об оценке рисков, однако нередко имеются сложности с отбором проб, поскольку владельцы участков не всегда готовы к сотрудничеству. Проведение "круглого стола"

было весьма полезным с точки зрения установления контактов: он дал возможность специалистам познакомиться и обменяться мнениями. Участники пришли к выводу, что такие обмены являются чрезвычайно полезными и должны быть продолжены.

Выводы и рекомендации Семинара

18. Закрывая технические заседания, Председатель подытожил общие результаты Семинара и сформулировал ряд рекомендаций:

- a) Главный вывод и рекомендация Семинара состоит в том, что его следует проводить регулярно каждые два года, причем четвертый по счету семинар должен состояться весной 2003 года. Тот факт, что было получено более 700 бланков предварительной регистрации из более 30 стран, явно указывает на наличие большого интереса к этой теме. Ассоциации "Интерхимия" вместе со своими партнерами в лице ЕЭК ООН, министерств промышленности и окружающей среды Франции, UPDS, ADEME, ИНЕРИС, Entreprises pour l'Environnement, Pôle de Compétence "sites et soles pollués" следует незамедлительно приступить к подготовке следующего семинара.
- b) Учитывая живой интерес, проявленный к проблемам грунтовых вод, следует дополнительно сакцентировать и включить в число приоритетных проблему сохранения систем грунтовых вод.
- c) Была отмечена большая важность присутствия на Семинаре представителей многих стран, находящихся на переходном этапе, необходимость побуждать их к участию в дальнейших семинарах того же цикла и необходимость изыскания финансовых ресурсов для обеспечения их участия.
- d) Учитывая определенный интерес, уже проявленный участниками, представлявшими страны Средиземноморского бассейна и Северной Америки, не менее важно уделить особое внимание и этим регионам.
- e) Учитывая успешные итоги Семинара, следует постоянно повышать качество его работы по следующим четырем направлениям:
 - научно-технический уровень подготовки докладов;
 - актуальность тематики;
 - компетентность участников;

- более широкий географический охват при определении авторов устных докладов.

f) Следует повысить привлекательность Семинара и вести в этой связи более широкую пропагандистскую работу:

- название следующего Семинара должно быть актуальным и легко узнаваемым;
- следует создать легкодоступный Web-сайт;
- в качестве языков проведения Семинара следует сохранить английский, французский и русский;
- следует обеспечить широкое распространение - возможно, путем продажи - доклада о работе Семинара;
- путем профессиональной работы с прессой следует довести до сознания общественности важность тематики Семинара.

g) Финансовые аспекты проведения Семинара следует скорректировать сообразно новым условиям, определяемым достигнутыми успехами.

Заккрытие Семинара

19. Г-н Говард Хорнфельд (секретариат ЕЭК ООН) поблагодарил правительство Франции и Ассоциацию "Интерхимия" за прекрасную организацию, а также за теплый прием и гостеприимство, которые были оказаны всем участникам. Он предложил участникам семинара возложить задачу по составлению окончательного варианта доклада о работе Семинара на секретариат; это предложение было единодушно принято.

20. Г-н Пьер Фие, Председатель Семинара и Генеральный комиссар выставки "Интерхимия", поблагодарил участников и, особенно, авторов докладов и руководителей дискуссии за их важный вклад в работу Семинара, а секретариат ЕЭК ООН - за его организационную поддержку.

* * *

Приложение

СПИСОК ДОКЛАДОВ

Первое заседание: Вторник, 13 марта

Оценка риска для здоровья человека и окружающей среды

- S.1 Текущие тенденции/вопросы, связанные с оценкой риска в целях контроля состояния окружающей среды
Аннет Джузеппе-Эли
- S.2 Осуществление процедур оценки риска для здоровья человека: первые результаты
Розелин Боннар, Мишель Номине, Коринн Уло и Сандра Левек
- S.3 Разработка критериев качества почвы для взрывчатых веществ: лабораторные и полевые методы
Джеффри И. Сунахара, Пьер Ив Робиду, Пенг Гонг, Ялал Хавари, Соня Тибуто, Ги Амплеман, Джейсон М. Уикс и Анье Й. Рену
- S.4 Методика оценки риска на загрязненных объектах: окислительно-восстановительные процессы в поверхностном водоносном слое
Эммануэль О. Ланда и Ален К.М. Бург

Второе заседание: Стратегии исследований

- S.5 Анализ методов исследования для детальной оценки риска
Пьер Колен
- S.6 Вероятностный и обусловленный подход к оценкам концентрации комплекса растворимых загрязнителей, оказывающих воздействие на подземные воды
Тьерри Блондель, Мишель Гарсиа и Ролан Фруадево
- S.7 Пространственное распределение и оценка объема и моделирование доли легких продуктов в неводоносной фазе в почвах на основе данных, полученных по пробам
Мишель Гарсиа, Тьерри Блондель и Пьер Колен
- S.8 Использование и роль портативных газофазных хроматографов и соответствующих интерпретирующих компьютерных программ в ходе анализа объектов и почв, подверженных загрязнению
Мари-Кристин Фуркад, Жан-Мари Фуньон и Л. Фатасьоли
- S.9 Геостатистические концепции для оценки факторов неопределенности
Шанталь де Фуке

Третье заседание:

Среда, 14 марта

Методы обработки с точки зрения промышленности и борьбы с загрязнением

- S.10 "Зеленая" очистка почв, загрязненных тяжелыми металлами, с помощью растений – фитовосстановление
Маркус Пушенрайтер, Вольфганг Фрицл, Мария Тезар и Отмар Хорак

- S.11 Комплексное обеззараживание почв, содержащих органические вещества
Любомир Кашиак, Франтишек Каштанек и Мечислав Кураш
- S.12 Полевой мониторинг и оценка двух различных технических подходов к биодренажу на объекте, загрязненном нефтеуглеводородами
Йохан Гемутс, Дирк Спрингал, Барт Вандервелпен, Зигфрид Д'хане и Филип ДеНайер
- S.13 Очистка водоносного слоя, загрязненного бытовым топливом, с помощью поверхностно-активных веществ
Жан-Мари Ком, Винсен Риу и Жан Дюкро
- S.14 Оценка использования водонепроницаемого реактивного металлического барьера для очистки подземных вод, сильно загрязненных Тетра ХЭ
Лин Бастьен, Миранда Месен, Йохан Вос, Людо Дильс и Стефани О'Ханнесин
- S.15 Методы химического окисления на объекте: перспективные или переходные технологии?
Вероник Кроз

Четвертое заседание: Меры по ликвидации воздействия

- S.16 NICOLE: сеть обмена информацией о подвергшихся промышленному загрязнению землях в Европе. Основные направления деятельности NICOLE
Паоло Кортези
- S.17 Обработка загрязненных почв или естественное ослабление? Одно из предварительных условий: понимание!
Пьер Шеррер
- S.18 Контролируемое естественное смягчение последствий загрязнения в Европе: промышленный опыт в рамках совместного проекта NICOLE
Роже Жаке
- S.19 Гибкое ограничение выбросов на основе динамического анализа
Герард А.М. ван Мерс, Марго П.Т.М. де Клен, Ян Таат и Эрик Шуринк

Пятое заседание: Стратегии восстановления

Четверг, 15 марта

- S.20 CLARINET – Европейская сеть устойчивого восстановления загрязненных земель
Харальд Казамас
- S.21 Загрязненные почвы – проблема при реконструкции городов
Марк Казинский
- S.22 Цели восстановления грунтов бывших газовых заводов
Доминик Сан-Руар
- S.23 Экономическая эффективность проектов восстановления загрязненных почв и объектов
Анни Жак, Клод Лакур и Рене Губье

- S.24 Методы, используемые в процессах восстановления давно загрязненных участков на объекте Synthesia a.s. в Чешской Республике
Виктор Мейстержик, Любомир Прохазка и Алена Поленкова
- S.25 Устойчивое восстановление территорий крупных объектов, загрязненных опасными отходами, в Швейцарии: в каких случаях захоронение дешевле герметизации/изолирования
Кристоф Венгер и Урс Циглер

Шестое заседание: Правовые, финансовые и коммуникационные аспекты

Седьмое заседание: Опыт стран, находящихся на этапе перехода к рыночной экономике, в области очистки почв

Материалы для демонстрационных стендов

- S.26 Оценка риска, связанного с загрязненными участками: политика и практика в 16 странах Европы
Харальд Казамас
- S.27 Многодисциплинарный метод определения эволюции, экологических рисков и возможности восстановления почв на участках бывших металлургических предприятий, загрязненных металлами
Даниель Вандитти, Сильван Дюрекю, Жан-Марк Стросс, Жак Бертелен
- S.28 Промышленное загрязнение городских районов в XIX веке
Лоранс Лестель
- S.29 Энергодисперсионный метод рентгеновской флуоресценции для определения примесей металлов в морской воде
Дженси Луарази, Рамазан Букли и Али Гжебреа
- S.30 Использование методики мониторинга загрязнителей территории для реализации эффективной государственной политики
Ольга П. Апатенко
- S.31 Измерение показателей торможения химической активности ТТХ-дегидрогеназы загрязненных почв с помощью испытания *Pseudomonas fluorescens*
Роберта Гуэрра, Антонелла Якондини, Федерика Аббонданци, Рита Антонеллини, Валентина Кароли и Луиджи Бруцци
- S.32 Возможности выщелачивания В и Ва из почвы в районе, расположенном вблизи от выведенного из эксплуатации химического предприятия
Катажина Боярска и Збигнев Бзовский
- S.33 Использование агрегата, состоящего из термовесов и газового хромато-газ-спектрометра, для определения параметров обработки путем термической десорбции загрязненных почв
Камий Дютей, Жан Каре, Жан-Мари Летоф и Лильян Фор

- S.34 Методы локализации, очистки и рекультивации загрязненных почв
С.В. Михайкин, П.Г. Огульник, Л.В. Пронина, А.Ю. Смирнов, В.П. Симонов, А.Б. Зенин, Т.Н. Большова, Г.П. Глазунов и А.Д. Флесс
- S.35 Международные сети обмена информацией по проблематике загрязненных земель
Харальд Казамас
- S.36 Молекулярные и изотопные инструменты для исследований загрязнителей
Эрик Лиштфуз
- S.37 Мониторинг загрязнителей в системе «Почва – грунтовые воды»
Евгений Буравлев
- S.38 Предсказуемость результатов экспериментов по биовосстановлению in situ с использованием краткосрочных экспериментов по шламовой очистке ex situ
Сюзан де Корт и Юбер Вераштер
- S.39 Крупномасштабные лизиметры: оценка методов восстановления загрязненных почв
Андреас Кренн и Йохан Ризинг
- S.40 Хелатная комплексация и фитоэкстракция тяжелых металлов из загрязненной почвы
Хелена Гремман и Домен Лештан
- S.41 Обмен загрязнителями между частицами в целях очистки почв
Йоханнес Дюк, Роман Брайтер и Томас Нессе
- S.42 Создание растительного покрова для оптимизации активности метанотропных микроорганизмов в почвенном покрове свалок
Томас Райхенауэр
- S.43 Технология очистки почв, загрязненных металлами
Лоран Ризе и Даниель Давийе
- S.44 Разработка сульфито-хлористоводородного метода очистки и эксплуатационного обслуживания каптажных колодцев подземных вод, загрязненных марганцем и марганцевыми бактериями
Франк Клане
- S.45 Микробиологическая обработка загрязненных ПАУ строительных отходов с помощью алкалофильных консорциев
Бернхард Гемменде, Марион Биттнер, Герхард Мюллер, Роланд Г. Мюллер и Вольфганг Бабель
- S.46 Избирательная мобилизация тяжелых металлов в загрязненных почвах
Мечислав Кубал и Мартин Кураш
- S.47 Восстановление Fe(III) сульфатовосстанавливающими бактериями в перспективе биовыщелачивания токсичных металлов, вступающих в ассоциации с железом
Фабьен Батталь-Брюне, Катрин-Дороте Луазо, Иоаннис Игнатиадис и Доминик Морен

- S.48 Биовосстановление почв, загрязненных тяжелыми металлами, с использованием шламового реактора биологической очистки сточных вод
Людо Дильс, Марк де Смет, Лилиан Гойбергс, Люк Кинаэр, Филипп Корбизье и Гюнтер Брокс
- S.49 Демонстрация нового биореактора для местной обработки грунтовых вод в целях снижения БПК и удаления абсорбируемых органических галогенов
Людо Дильс, Сандра ван Рой, Курт Пейс, Манфред Шляйфенхаймер, Томас Шуман, Клаус Нитше, Карл-Хайнц Экхолд и Дитер Френсе
- S.50 Демонстрация методов биологической обработки, промывки почв и агломерации – флотации угля для восстановления загрязненных грунтов газовых заводов
Йохан Геметс, Леен Бастиаэнс, Дирк Спрингаэл, Натали Лейс, Лилиан Хойбергс, Д. ван Хутвен, И. Янсен и Людо Дильс
- S.51 Биологическое осаждение тяжелых металлов *in situ* в подземных водах
Людо Дильс, Даниель ван дер Лели, Йохан Геметс, Дирк Спрингаэл и Леен Бастиаэнс
- S.52 Восстановление почв с использованием цеолитов
Барбара Гворек и М. Боровяк
- S.53 Механизмы экстракции углеводов и тяжелых металлов с помощью органических кислот из грунтов бывшего нефтеперерабатывающего завода
Роза Гальвес-Клутье и Эрик Тор
- S.54 Разложение ПХД в почве, загрязненной нефтепродуктами
Кристина Цедзинска и З. Колансинвски
- S.55 Естественное восстановление хромата (CrO_4^{2-}) в ирригационных водах и почвах рисовых полей
Иоаннис Игнатиадис, Сандро Гай, Мари Кристин Диктор и Фабьен Батталья-Брюне
- S.56 Химическая обработка в восстановительных условиях металлов и мышьяка в почвах промышленных и горнодобывающих предприятий
Сильвен Телье и Кристин Глейз
- S.57 Электрокинетическое обеззараживание почв загрязненных ПАУ
Шарлотт Юрель и Сильвен Телье
- S.58 Исследование, проведенное в рамках экспериментального проекта применения опытной технологии непрерывной термической десорбции для обработки загрязненных грунтов
Вивьян Рено, Ги Фрейс, Вероник Ризуль, Сильвен Дюрекю, Гвенаэль Труве и Патрик Жило

- S.59 Технология МРРЕ для удаления органических элементов, диспергированных и растворенных в грунтовых водах
Даньель Бийе и Даньель Буте
- S.60 Экономически и экологически целесообразная деструкция полигалогенированных загрязнителей с использованием технологии ДМХР (ДМХР = дегалогенирование с помощью механохимической реакции)
Фолькер Бирке
- S.61 Метод стабилизации и отвердевания твердых и жидких веществ, загрязненных мышьяком и его производными в присутствии сопутствующих загрязняющих и токсичных веществ
Роберт Луаньон
- S.62 Исследование горизонтального и вертикального распределения нефтепродуктов и нефти из битуминозных сланцев в различных видах почв и в подземных водах
Арво Кяард
- S.63 Восстановление качества почвы и подземных вод: оптимизация двухэтапной (2-phaseTM) технологии экстракции для ускоренной обработки хлорированных растворителей
Хосе Фернандес
- S.64 Фиторегенерация нарушенных промышленностью земель на Урале
Тамара Чибрик
- S.65 Тяжелые металлы в почве: Загрязнение и фитовосстановление
Эккехард Петцольд и Ева Мария Луриг
- S.66 Инактивация металлов *in situ* и восстановление растительного покрова загрязненных почв
Даниэль ван дер Лели, Филипп Корбизье, Людо Дильс, Неле Спелманс, Херман Клистерс и Жако Вангронсвельд
- S.67 Технология утилизации отработанных глин после адсорбционной очистки масел
Абдусамак А. Кадыров
- S.68 Реальная и потенциальная способность почв защищать от загрязнения природные воды
Галина Мотузова
- S.69 Разработка технологий с использованием деятельности сульфато- и металловосстанавливающих бактерий для удаления тяжелых металлов и металлоидов из подземных вод и почвы – металлобиовосстановление
Иоаннис Игнатиадис, Фабьен Баталья-Брюне, Мирей Бруши, Алан Долла, Бернар Оливье, Жан-Луи Гарсиа, Франц Гломбица, Яннис Фессас, Мартан Марграфф, Нильс Ван дер Лели, Людо Дильс, Иоаннис Паспалиарис, Нимфодора Папассиоти, Ангелос Нефелудис и Андреас Ефстатиу
- S.70 Исследование фазового превращения жидкости в почве
Али Шаммари, Брюно Кузен, Жан-Клод Бене и Тьерри Руис

- S.71 Оперативный анализ полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) в почвах
Эвелин Туро, О. Клоарек, К. Гонзалес и Оливье Томас
- S.72 Минимизация воздействия нефтеразведки и нефтедобычи на окружающую среду за счет восстановления загрязненных нефтяным осадком лагун: тематические исследования
Тьерри Минге
- S.73 Случай аварийного загрязнения питьевой воды пестицидами
Генци Луараси, Рамазан Букли и Али Гжебреа
- S.74 Пример очистки участка, расположенного в сельской зоне, от различных хлорорганических соединений
Лоранс Амальрик, Анри Моллерон и Роже Жанно
- S.75 Восстановление загрязненных объектов: оценка воздействия на окружающую среду
Франсуа де Таррагон
- S.76 Восстановление загрязненных объектов методом стабилизации: два примера использования промышленного опыта
Франсуа де Таррагон
- S.77 Защита почв и подземных вод в Германии: единые принципы для достижения общих целей
Клаус Г. Банник, Вольфганг Лёкс, Рейнхард Рёдер и Йоахим Руф
- S.78 ANCORE: сеть научных учреждений по исследованию загрязненных земель в Европе
Мартин Биттенс и Георг Тойч
- S.79 Биовосстановление *in situ*: оценка практических возможностей применения метода
Жюльен Троке
- S.80 Загрязнения почв и подпочв в Румынии: текущее положение и социально-экономические задачи
Лазар Аврам и Жюльен Троке
- S.81 Шлейфы углеводородов и подходы к оценке естественного ослабления на загрязненных нефтепродуктами объектах
Норман Дж. Новик
- S.82 Крупномасштабная программа НИОКР Федерального министерства по вопросам образования и исследований Германии: применение технологий химически активных барьеров и зон очистки в Германии
Фолькер Бирке, Х. Бурмайер и Д. Розенау
- S.83 Методологический и экспериментальный подход к определению возможностей применения и оценке эффективности методов обработки загрязненных почв
Эманюэль Вернюс, Филипп Ревен, Летисья Патон, Надин Дюззо и Ив Пероден

- S.84 Использование геохимических барьеров почвы для управления содержанием тяжелых металлов в загрязненных землях горнорудного региона
Васил Савосько
- S.85 Концепция экологической и социально-экономической реабилитации территорий радиоактивного загрязнения. Информация о процессе ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС
Владимир Удовиченко
- S.86 Перспективы очистки загрязненных объектов в Польше, Венгрии и Чешской Республике
Ларс Йоргенс и Мартин Фулстик
- S.87 Биовосстановление in situ грунтов, загрязненных нефтяными углеводородами, территории бывшей военно-воздушной базы Советской армии в Градчанах (Чешская Республика)
Иржина Махачкова, Фердинанд Герчик, Станислава Прокшова, Ян Масак и Владимир Иржик
- S.88 Новое венгерское законодательство в области защиты подземных вод
Ласло Балашхази и Ева Дешё
- S.89 Финансирование восстановления загрязненных объектов: юридические вопросы в соответствии со швейцарским правом
Маркус Цауг
- S.90 Германский закон о защите почв с точки зрения германской промышленности
Антониус Хамерс
- S.91 Связи с общественностью как залог успешной очистки
Барбара Мако
